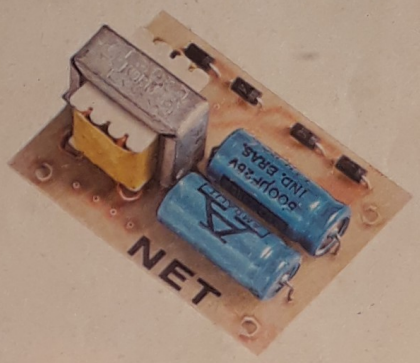
nueva ELECTRONICA y TELECOMUNICACIONES

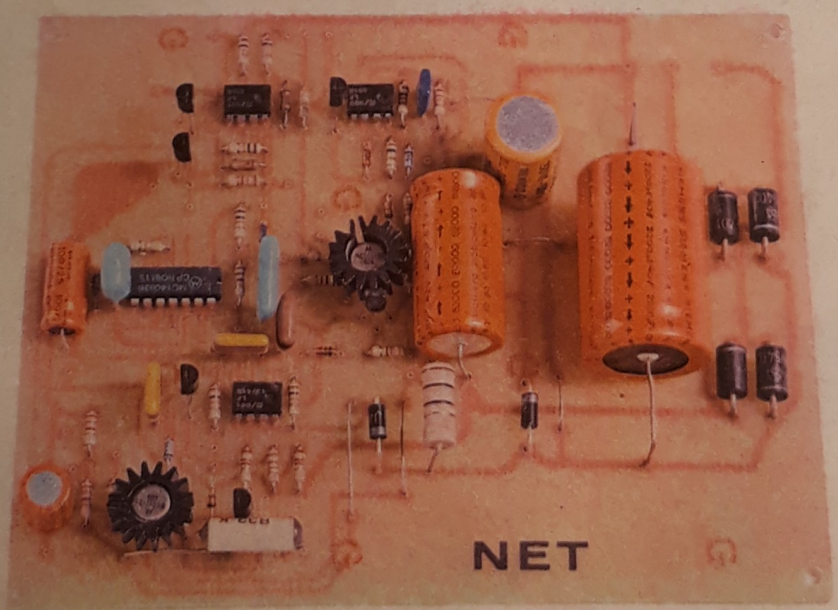
Año 2 - Nº 15 - Revista Mensual

$ 30.000.-

FUENTE REGULADA DE LABORATORIO

LOS MOS-FET DE POTENCIA
RECEPTOR Y TRANSMISOR DE RAYOS INFRARROJOS
FLIP-FLOP MICROFONICO
CLUB BASIC
ARCHIVOS BASIC
MANCHAS SOLARES
UNA RUTINA EN COBOL





INDICE ANALITICO 81

PERITELEFONIA
Discador telefónico automático
Péritel C 400

El discador telefónico automático Péritel C 400 se instala en todo tipo de sistema telefónicos existente y permite, por simple presión sobre una tecla, llamar hasta 252 abonados puestos en memoria.

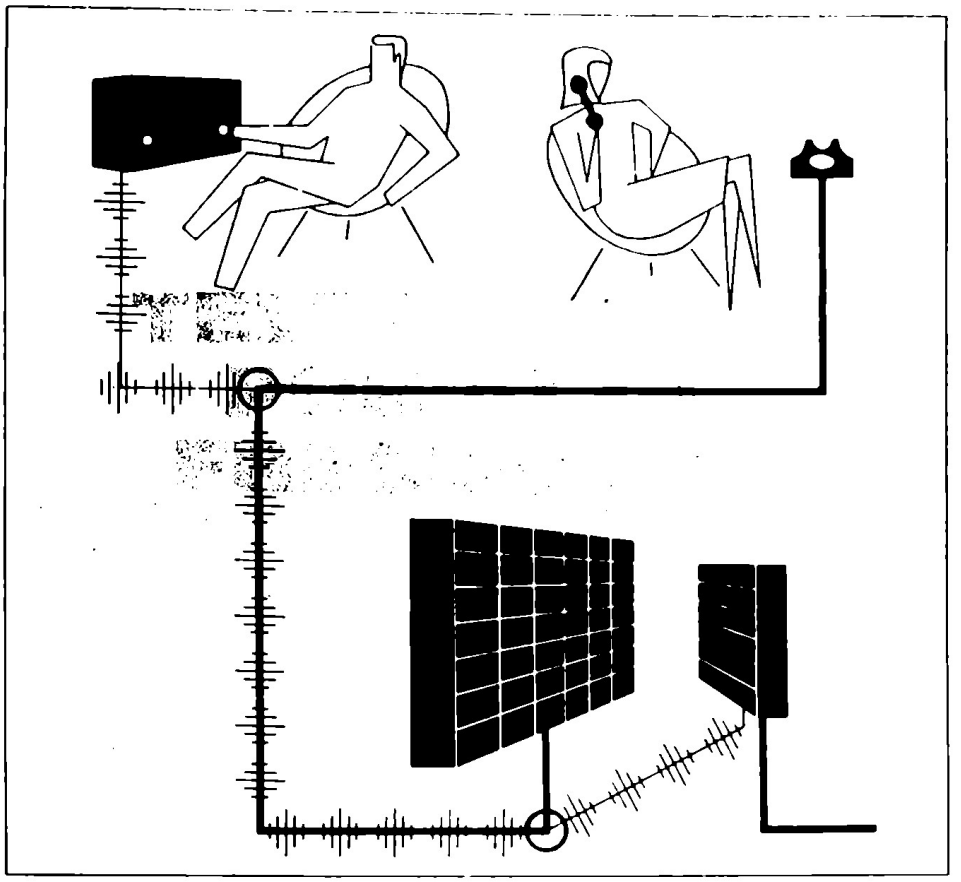
JAEGER

JAEGER ARGENTINA SOCIEDAD ANONIMA

SEDE CENTRAL
Chascomus 4760 - (1407) Bs. As.
Tel. 67-8022/8021/0258

PLANTA INDUSTRIAL
Carmen de Areco - Pcia. Bs. As.

DIVISION TELEFONIA
Equipos Grupo Matra
Av. Belgrano 430 - 4° B
Tel. 33-0263/34-4256
1092 - Buenos Aires



HILO MUSICAL S.A. presenta a los especialistas la concreción de un esfuerzo largamente estudiado: TELEDIFUSION POR ALTA FRECUENCIA, el sistema de transmisión de música por cable telefónico.

Lo más avanzado en el mundo, por la perfección resultante en la pureza del sonido.

Un verdadero logro de HILO MUSICAL S.A., con la inestimable colaboración de ENTel. Argentina, que coloca al país en el mejor nivel internacional en la materia.

HILO MUSICAL S.A.

Si desea mayor información técnica, sírvase completar y enviar este cupón.

Sres. HILO MUSICAL S.A. C.C. 25 (1042) Suc. 2 (B) Bs. As.

Nombre: ..... Empresa: .....

Cargo: ..... Dirección: .....

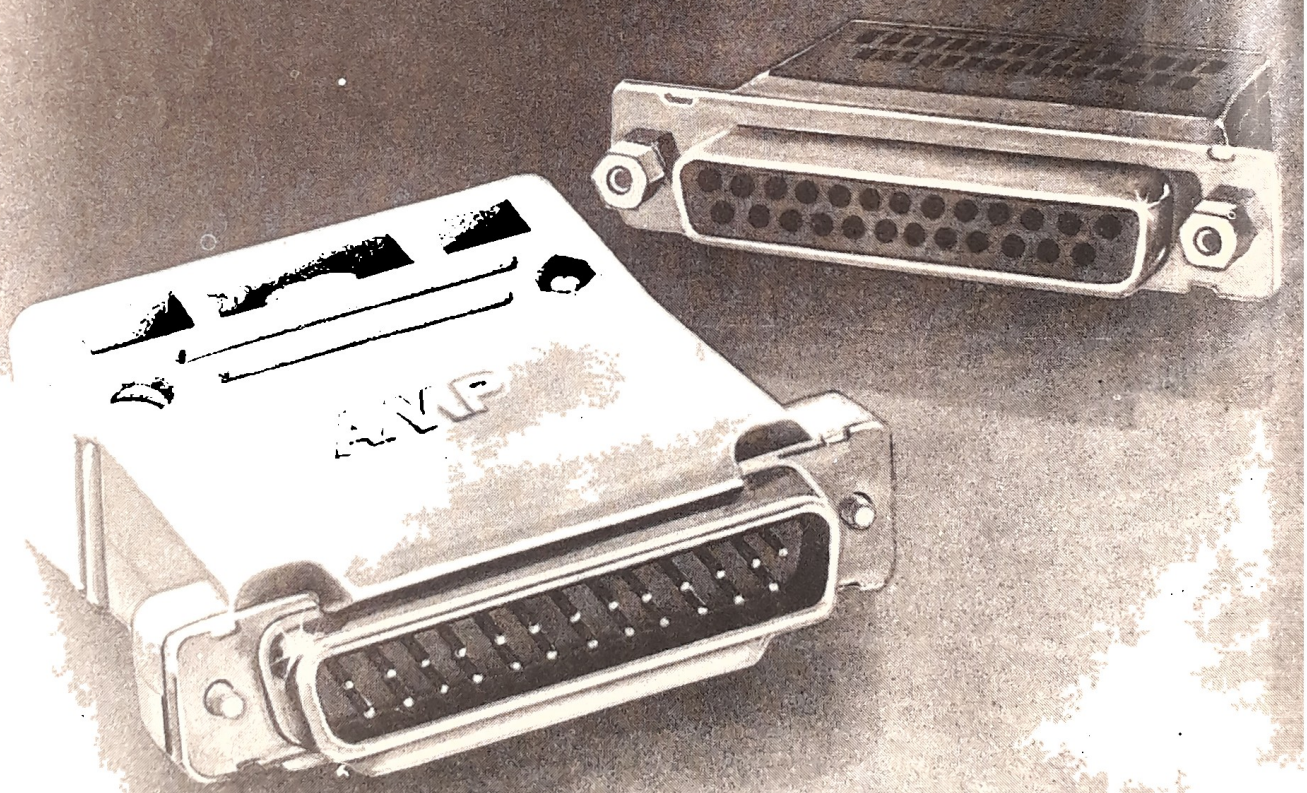
Cód. Postal: ..... Loc. ..... Tel. .....

Arturo Olmedo Pub. S.A.

AMP®
LA MEJOR OPCIÓN EN CONECTORES DE ALTA DENSIDAD.

Línea Amplimite® HD20 - HDF20

- Variedad de tamaños: 9, 15, 25, 37 y 50 Contactos
- Terminales soldables con baño de oro
- Conectores macho y hembra preensamblados para montaje a 90º (sobre circuito impreso)
- Diseño para cable plano (HDF-20) por desplazamiento de aislación.



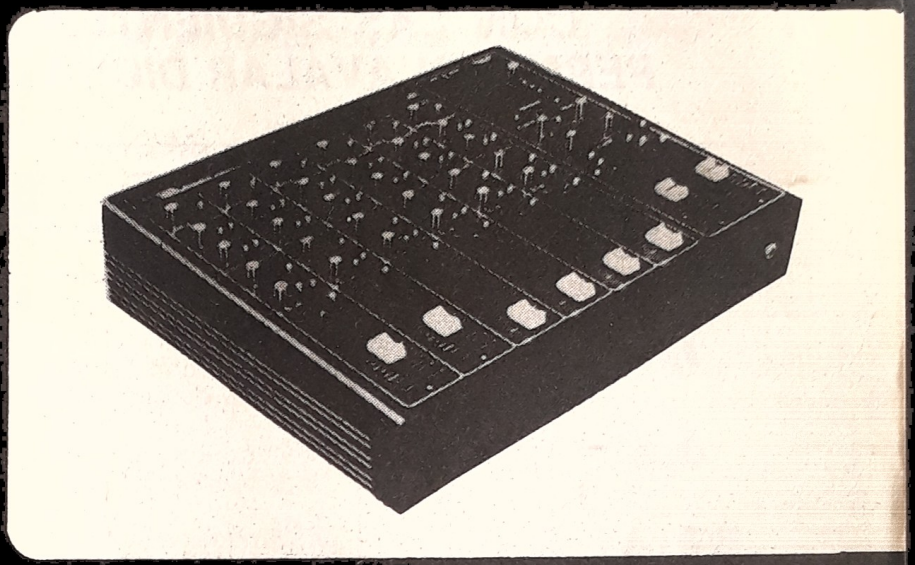
DISTRIBUIDOR AUTORIZADO

elko S.R.L.

COMPONENTES ELECTRONICOS

AV. BELGRANO 1661 (1093) BUENOS AIRES – TEL. 40-8971

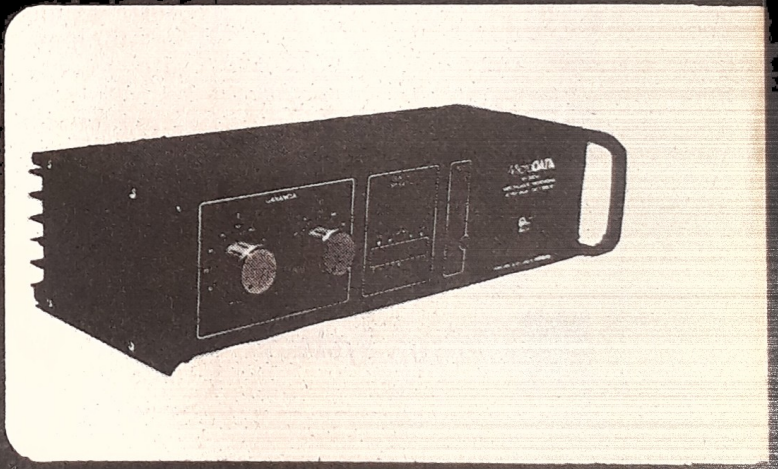
NO CONSOLE IN THE WORLD COULD CHALLENGE THE MICRODATA 4000!



Seguramente Ud. siempre creyó que el dia en que alguna gran marca mundial pudiera anunciar la mejor consola del mercado internacional (a un precio menor de u$s 1.000), lo haría asi, en inglés.
Por eso no quisimos defraudarlo...
Pero ahora que sabe la verdad, le informamos que MICRODATA es argentina.
¿Sorprendido, verdad?
Construida bajo diseño y con licencia de Solidyne, otra empresa argentina que exporta sus productos a 10 países, incluidos USA y Francia y es mundialmente reconocida por su creatividad y liderazgo tecnológico.

Le sugerimos que nos visite o nos escriba para conocer por qué esta consola es algo nuevo y diferente. Atenuadores deslizantes de 100 mm., entradas y salidas balanceadas en alto nivel (¡hasta + 28 dBm!), distorsión menor del 0,003%, compresores de audio estéreo, expansores estéreo, sintetizador de ultra-graves, monitor con parlante incorporado; todo incluido y a un precio tan bajo que Ud no lo podrá creer...
Nadie antes pudo ofrecer una consola modular tan flexible y que además sea ampliable (por el mismo usuario), desde 8 canales, salida estéreo, hasta 24 canales por 16 (¿increíble, verdad?).
También si Ud. necesita alta potencia sin distorsión, Microdata le ofrece un excelente amplificador estéreo de 2 x 165 W con sólo 0,0008% de distorsión; seis sistemas simultáneos de protección (incluida red Thiele) y el más bajo precio del mundo para un equipo de su clase.
A partir de hoy, en Sistemas de Audio, solamente compre lo mejor y también lo más barato; compre argentino.
... O como dicen esos avisos que a Ud. le encanta leer:

—Good By, Japan & USA.
—HELLO!, Microdata.



Distribuidor Exclusivo

Solidyne

Tres de Febrero 3254 • 1429 Buenos Aires
Tel 701-8622/0598 - 70-0090/9237/2308
TELEX: 17460 SOLID AR

KRM INGENIERIA S.A. ES SINONIMO DE TECNOLOGIA DE AVANZADA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES
NUESTROS ACUERDOS DE REPRESENTACION CON LAS SIGUIENTES EMPRESAS, PERMITEN AVALAR DICHA AFIRMACION.

R·TEC
A RELIANCE ELECTRIC CO.

Lordel Manufacturing Company

Lorain Telephone Electronics

PLANTRONICS Frederick Electronics

PLANTRONICS Santa Cruz

PLANTRONICS Kentrox

PLANTRONICS Wilcom

Avel

Infotron Systems

Equipos para ganancia de pares de abonados telefónicos.
Sistemas de onda portadora analógicos 1 x 1, 1 x 8 y 6 x 48 canales, y digitales de 24 canales.

Mesas electrónicas para prueba de abonados telefónicos.
Servicio descentralizado o centralizado de reparaciones.

Accesorios para líneas telefónicas
Extendedores de loop, conversores de 4 a 2 hilos, etc.

Centrales de conmutación electrónicas para télex y datos controladas por programa almacenado.

Cabezales telefónicos extra livianos STAR-SET, para operacion de conmutadores telefónicos, mesas de dinero, aviación, etc.

Puentes multipunto para datos. Accesorios para líneas telefónicas, atenuadores, amplificadores, repetidores, etc.

Instrumental de medición para líneas telefónicas.

Instrumental para detección de fallas en cables telefónicos.
Unidades móviles para mantenimiento en redes telefónicas.

Multiplexores estadísticos para datos, desde 2 a 480 canales.
Modems CCITT de 300 a 9.600 bps.

KRM

KRM INGENIERIA S.A.

Laboratorio y planta
Rafaela 3615 - Capital
67-6047 / 69-2254

ADMINISTRACION Y VENTAS
Florida 256 - 2° Piso - capital
40-4991/45-8478

CARDECA

S. A. C. I. M.

LA MAS ALTA TECNOLOGIA AL SERVICIO DE LAS TELECOMUNICACIONES EN EL MUNDO.

- **FIBRAS OPTICAS**
- **CABLE COAXIL PARA TV**

General Cable

U.S.A.

C.C s.a.

Cables de Comunicaciones, S.A.

ESPAÑA

CARDECA

S. A. C. I. M.

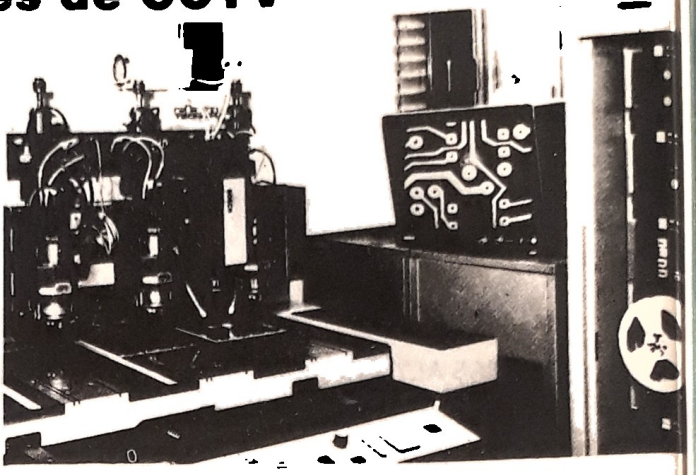
USPALLATA 2106 - CAPITAL FEDERAL (1282) - TEL.: 23-4203
23-4305
27-9982

BOSCH Aplicaciones de CCTV

Protección de edificios

Los sistemas de televisión Bosch pueden operar las 24 horas del día en operación de protección de edificios.

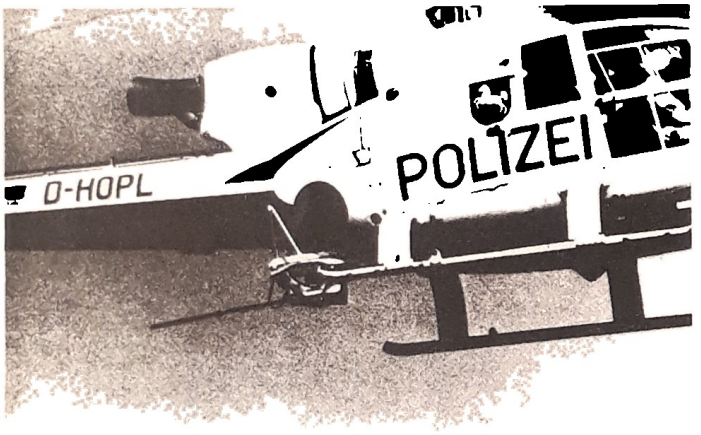
La alarma de video ofrece una señalización en cuanto ocurre un cambio sospechoso en la pantalla.



Control de producción

Los sistemas de televisión Bosch se usan en fábricas para asegurar la calidad de la producción.

Las etapas de los procesos planificados se observan con milimétrica precisión gracias a la cámara, lo que puede programarse en cinta perforada.



Supervisión de tráfico

Las cámaras de TV móviles y fijas Bosch ayudan a la policía para controlar el tráfico a los fines de detectar a tiempo embotellamientos

Televisión en el quirófano

Las operaciones en el quirófano pueden ser trasladadas al anfiteatro con una calidad viviente usando las cámaras color Bosch, pudiéndose asimismo grabarlas para una reproducción a posteriori.

Entrenamiento

Una de las aplicaciones de los sistemas de televisión Bosch se encuentra en el campo de entrenamiento médico. Observando la pantalla de televisión que muestra una dentadura, los estudiantes pueden reproducir los movimientos que realiza el conferencista.

Producción de televisión

Con los sistemas de televisión Bosch pueden realizarse tareas relacionadas con demostraciones de nuevos productos, avisos comerciales, entrenamiento para realizar mantenimiento y aún programas educacionales.

Representación exclusiva en Argentina de Robert Bosch GmbH. **División Televisión**
OTON R. KLEIN S.A. - CARLOS CALVO 225/29 - (1102) CAPITAL FEDERAL TEL.: 38 2-7806/7770/7357 TX: 18739 - KLEIN AR

TECSEL S.A.

* *Sistemas de Protección de Líneas Telefónicas y de Transmisión de Datos*
* *Bloques C-303*
* *Protectores de carbón*
* *Protectores Gaseosos TEC-230*

* *Equipos de Prueba, Monitoreo y Control de Redes Telefónicas*
* *Mesas de Prueba*
* *Monitoreo de Plantel Presurizado*

TECSEL S.A.
San Luis 3158 - Capital
TE.: 89-0040/0464

cassiopea
SOCIEDAD ANÓNIMA

Alta tecnología europea en la resolución de sus problemas en

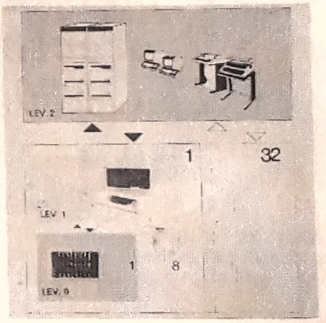
- INFORMATICA
- TELECOMUNICACIONES
- AUTOMATISMO
- TELEMATICA
- BIO INGENIERIA
- ELECTRONICA APLICADA

Representante Exclusivo de

STELIT
SOTELE
SINTELCO
ENERGAD®
ages
euro-bit
ARE
SELTA
telefonia Safnat
TS

SELENIA

SEL-CHECK



SEL-CHECK es un sistema computarizado que supervisa centrales telefónicas electromecánicas normalmente en uso, haciendo que obtengan algunas de las características de las modernas centrales electrónicas. Automáticamente localiza fallas, identificando las unidades que han fallado y presentando la información en forma impresa a intervalos regulares.

Además de tareas de mantenimiento, el SEL-CHECK puede ser afectado a la medición de los parámetros de tráfico de una central, siendo posible compararlos con valores prefijados e imprimiendo los valores que excedan ese límite.

SEL-CHECK puede usarse tanto en centrales locales como en troncales, siendo su uso independiente del tipo de sistema de conmutación.

cassiopea
SOCIEDAD ANONIMA

TALCAHUANO 736-5°P.- Cap. Tel. 45-2459/9422
TELEX 18485 EUROA

NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

Año 2 - N° 15 - Abril 1982

DIRECTOR
Div. Electrónica
Ing. Agustín Caputi

DIRECTOR
Div. Telecomunicaciones
Ing. Leopoldo Moggi

EDITOR RESPONSABLE
DATAKIT S.A.

DIRECTOR COMERCIAL
Francisco Enrique Delacroix

GERENTE COMERCIAL
Ricardo Echegaray

COLABORARON EN ESTE NUMERO
Ing. Enrique A. de la Villa
Ing. Cristian Rauert
Ing. Malek Jamshid Nayyeri
Ing. Miguel Angel Gomez Nieto
Ing. Manuel Villarig Tomás

La redacción de NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES declina toda responsabilidad de las opiniones formuladas en los artículos por sus colaboradores y lectores, reservándose los derechos de todos los manuscritos, sean publicados o no. No se devolverán los originales.

Las opiniones vertidas en la publicidad son de total responsabilidad de los anunciantes.

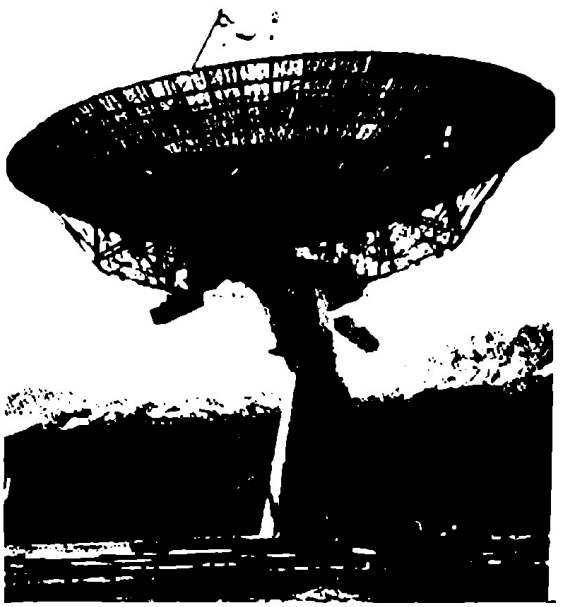
Se prohibe la reproducción total o parcial del contenido en idioma español de esta publicación.

Los circuitos, diseños, equipos, kits, etc. publicados son para uso particular solamente. La explotación comercial de los mismos implica permiso previo ya sea para la comercialización de licencia, otorgamientos de representación y/o distribución por parte de DATAKIT S.A.

Los circuitos, diseños, equipos, kits, etc. descriptos en NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES pueden estar protegidos por patentes NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES Y DATAKIT S.A. no acepta como atenuante el desconocimiento o el fracaso en el intento de identificar una patente o protección.

NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES es una publicación mensual de DATAKIT S.A., Registro de la Propiedad Intelectual N° 89087. Números atrasados, desde el N° 4, $ 40 000 en nuestro domicilio. Precio de suscripciones anuales, 12 ejemplares consecutivos desde cualquier número: Argentina $ 300.000 con envío incluido. Exterior u$s 45 (45 dólares). Domicilio en Sarmiento 1934 P.B. Dpto. 1 (1044), Buenos Aires, Argentina. Teléfono (01) 46-2309.

Fotocomposición, armado e impresión: IMPRESIONES GRAFICAS TABARE S.A.I.C. Erézcano 3158, Buenos Aires. Distribuidor en Capital Federal y Gran Buenos Aires VACCARO SANCHEZ Y Cía. S.A. Distribuidor en Interior Marcelo E. Noriega. Toda correspondencia dirigida a DATAKIT S.A. C.C. 25 (1042) Suc. 2 (B) (Bs. As.).



SUMARIO

Editorial	122
Encuesta	123
Los MOS-FET de potencia	125
Receptor y Transmisor para alarma por ruptura de barrera de rayos infrarrojos	131
Fuente regulada de laboratorio	139
FLIP-FLOP microfónico	144
Fibras ópticas	148
Indice analítico 81	159
Manchas solares	163
Cálculos Basic	171
Archivos Basic	177
Club Basic	187
Rutina Cobol	189
Probador de transistores	193
Lista de precios	198
Cupones	199

CORREO CENTRAL	FRANQUEO PAGADO 5445
	TARIFA REDUCIDA 4465

nueva ELECTRONICA y TELECOMUNICACIONES

A CLASE

Hemos tratado de seguir una línea de trabajo a partir de algunas ideas generadoras que se han plasmado en nuestra publicación.

Con la iniciación del período escolar y la finalización, a nivel general, de las vacaciones creemos muy oportuno resaltar con hechos el aspecto didáctico de N.E.T.

Sería demasiado pretencioso que quisiéramos ejercer una docencia a través de nuestras páginas pero tratamos con ahinco que en todo momento se abarquen los aspectos que definen una buena gestión docente en particular, en su caracter de servicio puesto que ser docente es ante todo darse.

Muy proximamente iniciaremos varios cursos apoyados por kits desarrollados, creemos de manera clara y por sobre todo por la complementación del material didáctico con la práctica se cerrará el ciclo de instrucción. Así ustedes tendrán oportunidad de iniciarse y llegar a profundizar en temas tan actuales y fascinantes como técnicas digitales, microprocesadores e informática. De hecho ya estamos presentando estos temas pero pretendemos una ligazón mayor de temas como es la provisión de los mismos a través de un curso.

Deseamos comunicarles a quienes siguieron nuestra serie de transmisores y receptores que estamos implementando algunos equipos para radioaficionados que se iran publicando periódicamente. Les rogamos un poco de paciencia en la espera.

Nos vemos en nuestro stand de la Feria Internacional del Libro, en el mes de abril a la que concurriremos como el año pasado porque creemos que en nuestra época la técnica forma parte de la cultura.

LA DIRECCION

ENCUESTA N.E.T.

Estimado lector le pedimos un pequeño favor: envíe a nuestra EDITORIAL y en sobre cerrado esta página cuyas respuestas nos ayudarán a conocernos mejor, y seguir mejorando nuestro diálogo.

En retribución a su deferencia en contestar a esta encuesta le ofrecemos si así lo desea una importante bonificación del 50 % en el precio de nuestras NUEVE TABLAS DE LOS CODIGOS DE COMPONENTES, o sea $ 25.000 (precio de lista $ 50.000.)

CONCEPTOS GENERALES DE NUESTRA PUBLICACION

—Calificación

Excelente ☐ Muy Buena ☐ Buena ☐ Regular ☐ Mala ☐

—¿De los temas básicos que trata, cuál prefiere?

Electrónica ☐ Telecomunicaciones ☐ Informática ☐

—¿Que otros temas específicos quisiera?

.....

.....

.....

.....

.....

—Los temas tratados fueron:

Complejos ☐ Entendibles ☐ Elementales ☐

—Compra la publicación

Siempre ☐ A veces ☐ Nunca ☐

—La adquiere siempre en el mismo lugar: SI ☐ NO ☐

Empresa: ..... cargo: .....

Nombre: ..... Apellido: ..... Edad: .....

Calle: ..... Número: ..... Teléfono: .....

Localidad: ..... Provincia: ..... C. Postal: .....

Estudios cursados: .....

Actividad: .....

N.E.T.
NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

ATTE.
DATAKIT S.A.
CASILLA DE CORREO 25 -SUC. 2(B)
(1042) CAPITAL FEDERAL

—La prefiere encontrar en el

quiosco ☐ Casas de componentes ☐ Librerías Técnicas ☐

—¿Conoce nuestro material DIDACTICO presentado en kits? SI ☐ NO ☐

—¿Cuál/es kits le parecen más atractivos? ¿por qué?

.....

.....

.....

.....

—¿Cuál/es kits propondría que publiquemos?

.....

.....

.....

.....

—¿Cuál es su opinión si alguna vez los adquirió?

Calidad óptima ☐ Calidad Buena ☐

Calidad discreta ☐ Calidad Mala ☐

—Con referencia a su costo le parecen:

No accesibles ☐ Accesibles ☐

—¿Conoce la BONIFICACION que tienen los suscriptores?

SI ☐ NO ☐

—¿De todos los números que leyó cuál es el que más le gustó?

—el número ☐

—¿por qué? .....

—Entre las otras revistas de la especialidad ¿cuál prefiere?

.....

—¿por qué? .....

.....

—Puede darnos brevemente algunos consejos:

.....

.....

.....

Es suscriptor SI ☐ NO ☐

Deseo recibir las TABLAS DE CODIGOS DE COLORES DE COMPONENTES SI ☐ NO ☐

FORMA DE PAGO

A nombre de DATAKIT S.A. no a la orden

Envío giro postal por valor de $ .....

N° de giro

Envío cheque Bancario por valor de $ .....

N° de cheque .....

NET

NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES
ATTE
DATAKIT S.A.
CASILLA DE CORREO 25 Suc. 2 (B)
(1042) Capital Federal

Las grandes casas proveedoras de amplificadores de HI-FI siempre han afirmado que el transistor no puede proporcionar, como lo hacen las válvulas termoiónicas, un sonido "cálido" de gran fidelidad. Sin duda es ésta una gran verdad puesto que los transistores producen distorsiones generadoras de un alto contenido de armónicas impares, a diferencia de las válvulas o los fet que producen armónicas pares.

Precisamente las armónicas impares son las que provocan que el sonido sea menos agradable que el originado por las válvulas.

Hoy trataremos este tema con la profundidad necesaria para facilitar su entendimiento y como siempre la aplicación posterior es nuestro prestigioso material didáctico.

LOS MOS-FET DE POTENCIA

Este artículo no será como lo que habitualmente presentamos, la presentación de un proyecto donde se utiliza un componente novedoso en sus prestaciones, sino una introducción de un componente específico destinado a establecer una etapa muy importante en el futuro de la electrónica en general. Nos referiremos en particular a los "fet de potencia" que si bien muchos son los que hablan de ellos, pocos son los que realmente los conocen y han comprobado sus prestaciones descubriendo sus ventajas y sus defectos.

Nosotros, en cambio, les contaremos todo lo que sabemos acerca de tales componentes para que este artículo sea de gran ayuda no sólo para poder realizar los amplificadores de BF o los lineales de AF. pero por sobretodo porque nos permitirán experimentar con éxito proyectos sin que resulten complicados de entenderlos.

Obtener esta clase de most-fet no resulta fácil puesto que está siendo absorbida su producción casi íntegramente por las grandes fábricas mundiales de aparatos electrónicos. Sin embargo, no hemos querido que nuestros lectores se quedasen al margen de tal progreso tecnológico y así estamos incluyendo en nuestro material didáctico esta novedad.

Antes de presentar algunos ejemplos del empleo de los most-fet de potencia y la presentación de kits usándolos, creemos es muy interesante describir los resultados de

pruebas realizadas con estos nuevos componentes de modo que todos ustedes podrán obtener una clara idea de sus posibilidades de empleo.

EL FET DE POTENCIA

Estos componentes, son capaces de trabajar con altas tensiones y altas corrientes. Se presentan exteriormente similarmente a transistores de potencia, como se aprecia en la figura 3. Obviamente como ocurre con los transistores, también para los fets de potencia existen diversas siglas y diversas características. Existen los fets con tensiones máximas de 30 volt, otros de 60 volt y aún de 90 volt, fets capaces de erogar corrientes de hasta 2 ampere.

Existen, en fin, fets de elevada potencia que trabajan con tensiones de drain hasta de 200 volt y con corriente máxima de 20 ampere.

Las características salientes de los fets de potencia podemos resumirlas así:

Máxima tensión de drain =	60 volt
Máxima corriente de drain =	2 ampere.
Máxima corriente de gate =	10 miliampere
Máxima tensión de gate =	15 volt
Resistencia térmica =	5°C/W
Temperatura de funcionamiento =	55°C + 150°C
Máxima disipación a 25°C =	35 W.
Frecuencia máxima de corte =	400 MHZ.
Transconductancia =	270 mA x volt

Gate protegido internamente por un zener
Drain protegido contra cortocircuito

De estas características es fácil comprender como estos fets de potencia son empleados para variados usos, sea en BF para realizar óptimos amplificadores de audio, sea en AF para realizar lineales en AM y FM, o bien como conmutadores electrónicos de potencia.

Simbólicamente los fets de potencia se representan en la forma indicada en la figura 1.

LAS VENTAJAS DE LOS MOS-FETS

Las ventajas más importantes que se pueden obtener en estos semiconductores se pueden resumir en lo siguiente:

1- Las características de los V-M-P son muy similares a las presentadas por los pentodos, esto es, la corriente de drain está en función de la tensión de gate y no de la tensión de alimentación.

2- Es posible trabajarlos con potencia bajísimas de entrada; de hecho solamente con 200 a 300 miliwatt se obtiene en salida la máxima potencia.

3- Es posible conectar en paralelo 2-3-4 mos-fets aumentando proporcionalmente la potencia de salida, sin causar ningún inconveniente. Más aún, por la estructura interna de estos fets, si alguno de ellos conectados en paralelo tendiese a calentarse más que los demás, automáticamente su corriente se autolimita reequilibrando la situación. Por lo tanto, a diferencia de los transistores en que la conexión en paralelo exige, un riguroso control de características idénticas, con los mos-fets de potencia este tipo de conexión es siempre posible con la ventaja principal que se puede facilmente duplicar, triplicar, etc., la potencia de un amplificador de BF o de un lineal de AF sin por eso duplicar, triplicar, etc. la potencia de excitación.

4- Usando los mos-fets en AF y haciéndolos trabajar en clase AB, se consigue obtener óptimos lineales y por añadidura si es posible con un relé conmutar la antena, esto es, del drain se le pasa al gate y la salida del drain se le conecta a la entrada del receptor, el mismo circuito se transforma en un óptimo amplificador de antena de bajo ruido capaz de proveer una ganancia de 10 a 12 db.

5- Los mos-fets en amplificadores lineales pueden ser modulados en amplitud o en frecuencia.

SUS LIMITACIONES

Después de haber mencionado sus ventajas es justo señalar las limitaciones de estos

semiconductores.

1- Si se realiza un amplificador lineal de potencia con apenas 1 watt de excitación se llega a obtener una salida de cerca de 12 a 14 watt lo cual es muy conveniente ya que se logra un transmisor de potencia con pocos componentes.
La otra cara de la situación es que si disponemos de un transmisor a modulación de amplitud que provee mas de 5 watt y queremos conectarle un lineal a mos-fet, deberemos necesariamente limitar con un atenuador resistivo-inductivo la potencia de entrada ya que de lo contrario se corre el riesgo de colocar al mos-fet fuera de uso.
Hacemos notar que en modulación de amplitud no se puede obtener con estos componentes potencias superiores a los 5-6- watt pero que en el caso de modulación en frecuencia la potencia puede llegar a los 12 watt.

2- Cuando se trabaja en AF es conveniente regular la polarización del gate de tal modo que la corriente del drain no supere los 1,2 ampere, cuidando de que si el transistor se utiliza para amplificar señales moduladas en amplitud, este límite no suba de 500 miliamper.

3- También debemos recordar que en la estructura interna de los mos-fets se encuentra un diodo zener de protección que se comporta fácilmente como un corto circuito tornando inútil el mos-fet. Para evitar este inconveniente es absolutamente necesario conectar un diodo zener de 10 volt 1/2 watt directamente sobre las terminales gate-source, tal cual se aprecia en los esquemas que presentamos.

4- El mos-fet de potencia **no puede** ser modulado en drain sino exclusivamente en gate, esto es, a diferencia de una etapa final AF a transistores bipolares para la cuál es posible actual sobre los colectores mediante un amplificador de BF de potencia a los efectos de modulación, con el mos-fet no es posible.
El mos-fet, en cambio, se presta perfectamente a la realizacion de un lineal en el cuál la tensión de excitación viene provista directamente del transmisor usado como excitador del lineal.

5- Cuando se realizan lineales e AF modulados en **en amplitud** si bien la tensión máxima que soportan algunos mos-fet es de 60 volt, no conviene bajo ninguna circunstancia que la tensión de trabajo de drain no supere los 25

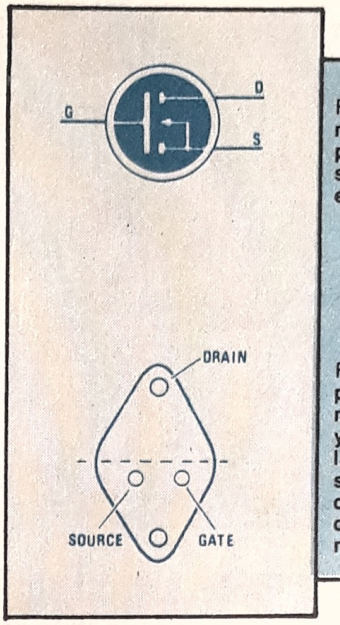


FIGURA 1: **Gráficamente el mos-fet de potencia se representa como se ve en esta figura.**

FIGURA 2: **La disposición de los terminales gate, drain y source vistos del lado de abajo del semiconductor. El drain está conectado al cuerpo del mos-fet.**

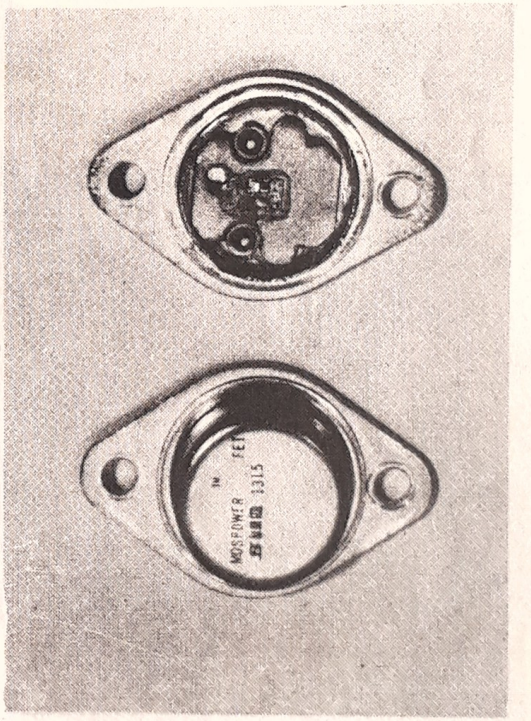


FIGURA 3: **En el minúsculo espacio de pocos milimetros, visible en el interior del contenedor del mos-fet, se incluyen centenares de minúsculos mos-fet, todos conectados en paralelo.**

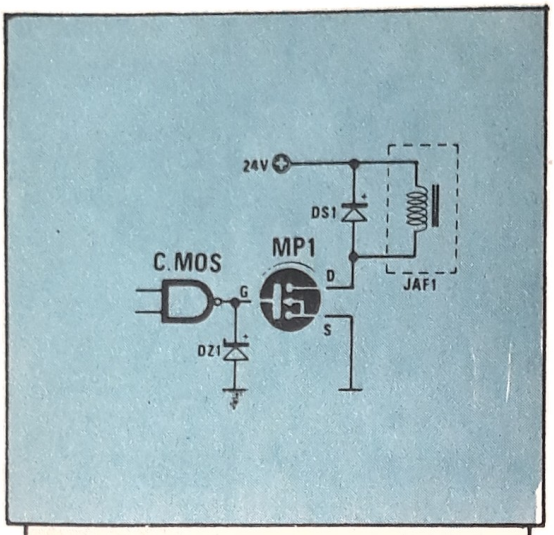


FIGURA 4: Comandando el mos-fet con una compuerta NAND de técnica C-MOS, es posible realizar un simple circuito para operar un relé de potencia o encender una lámpara de 24 volt.

C-MOS = CD-4011
DZ1 = Zener de 10 volt - 1/2 watt
DS1 = diodo 1N4007
JAF1 = relé de 24 volt
MP1 = Mos-fet de potencia

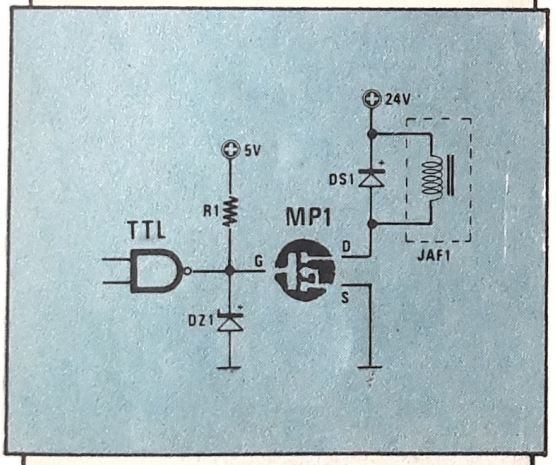


FIGURA 5: También una NAND de técnica TTL puede comandar un mos-fet de potencia. El esquema se diferencia del precedente por la única presencia de la resistencia R1 sobre el gate.

TTL = SN7401
R1 = 10 kohm 1/2 watt
DZ1 = Zener de 10 V - 1/2 watt
DS1 = diodo 1N4007
JAF1 = relé de 24 volt
MP1 = mos-fet de potencia

volt, aunque en modulación de frecuencia puede llegar a los 30 volts.

En el curso de nuestras pruebas, de hecho, hemos alimentado uno de estos mos-fet con tensiones de 30 a 32 volt y modulando en amplitud no en frecuencia, el transistor terminó quemándose.

Por lo tanto para aumentar la potencia de un lineal es mucho mejor y seguro utilizar dos en paralelo y reducir la tensión a 18-24 volt.

6· Considerando su alta ganancia, puede darse el caso de que los mos-fets de potencia entren en oscilación y por consiguiente es necesario protegerlo con una eficaz red de contrareacción para evitar este inconveniente.

De lo expuesto se deduce que en las limitaciones de los mos-fets no superan las grandes ventajas que ofrecen estos semiconductores.

Como ejemplo, si necesitamos realizar un amplificador lineal, tendremos una limitación en el hecho de tener que reducir la potencia del transmisor que se use como excitador como la tensión de alimentación del lineal mismo para evitar que se queme el most = fet, pero como contrapartida ventajosa podremos obtener con un solo mos-fet un transmisor de potencia media.

ALGUNOS CIRCUITOS

Hasta este punto les hemos presentado las características de estos semiconductores,

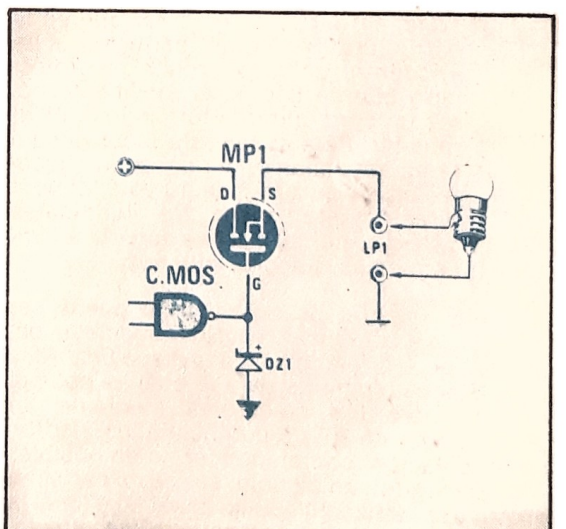


FIGURA 6: Conmutador electrónico comandado por una compuerta C-MOS.

C-MOS = CD-4011
DZ1 = Zener de 10 volt - 1/2 watt
MP1 = Mos-fet de potencia

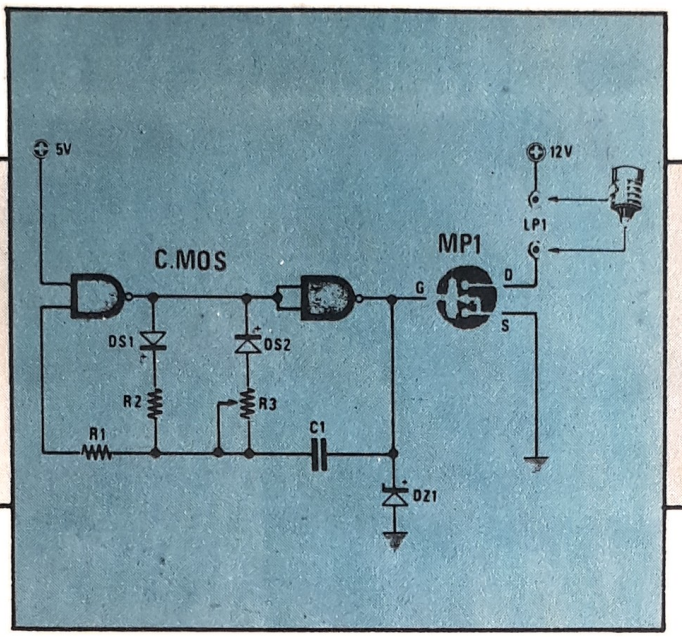


FIGURA 7: Variador de tensión para tensiones máximas de 30 volt y 2 ampere de corriente.

R1 = 680 kohm - 1/4 watt
R2 = 100 kohm - 1/4 watt
R3 = 250 kohm pot. lineal
DS1-DS2 = Diodo 1N4148
C1 = 100 pF poliester
DZ1 = Zener 10 volt 1/2 watt
C-MOS = CD-4011
MP1 = Mos-fet de potencia

sus ventajas y sus limitaciones. A partir de aquí les mostraremos algunos circuitos más a valor informativo que práctico, dejando la práctica en la presentación de diversos kits que iremos publicando.

RELE PARA INTEGRADOS C-MOS

Si tenemos necesidad de comandar un relé de potencia a partir de un circuito realizado con integrados digitales C-mos podremos utilizar un fet de potencia para resolver rápidamente este problema.

Como se ve en la figura 4 será suficiente conectar la salida del C-MOS al gate del moffet. El fet será capaz de comandar el relé a prender una lámpara de 50 watt sin necesidad de otro componente.

El mos-fet podrá ser alimentado con tensiones variables de 12 a 24 volt. En este esquema hemos colocado como ejemplo de C-MOS, una compuerta NAND tipo CD4011 pero es obvio que la salida de cualquier C-MOS servirá a este efecto.

RELE PARA INTEGRADOS TTL

Si para comandar el relé tuviésemos una salida en técnica TTL, el esquema no es diferente del anterior salvo por la presencia de una resistencia de 10 Kohm que debemos conectar entre la gate y los 5 volt positivos (ver figura 5).

También en este caso el relé puede ser sustituido por una lámpara cuya potencia no supere los 50 watt.

INTERRUPTOR ELECTRONICO

Un fet de potencia puede ser utilizado también como interruptor electrónico para tensión continua y en tal caso es capaz de trabajar con tensiones máximas de 40-50 volt. y corriente del orden de 1 ampere. El circuito que presentamos en la figura 6 sirve para encender o apagar una lámpara pero es obvio que podemos darle otras aplicaciones, por ejemplo, como protección electrónica de una fuente estabilizada, etc.

UN VARIADOR DE LUCES A BAJA TENSION

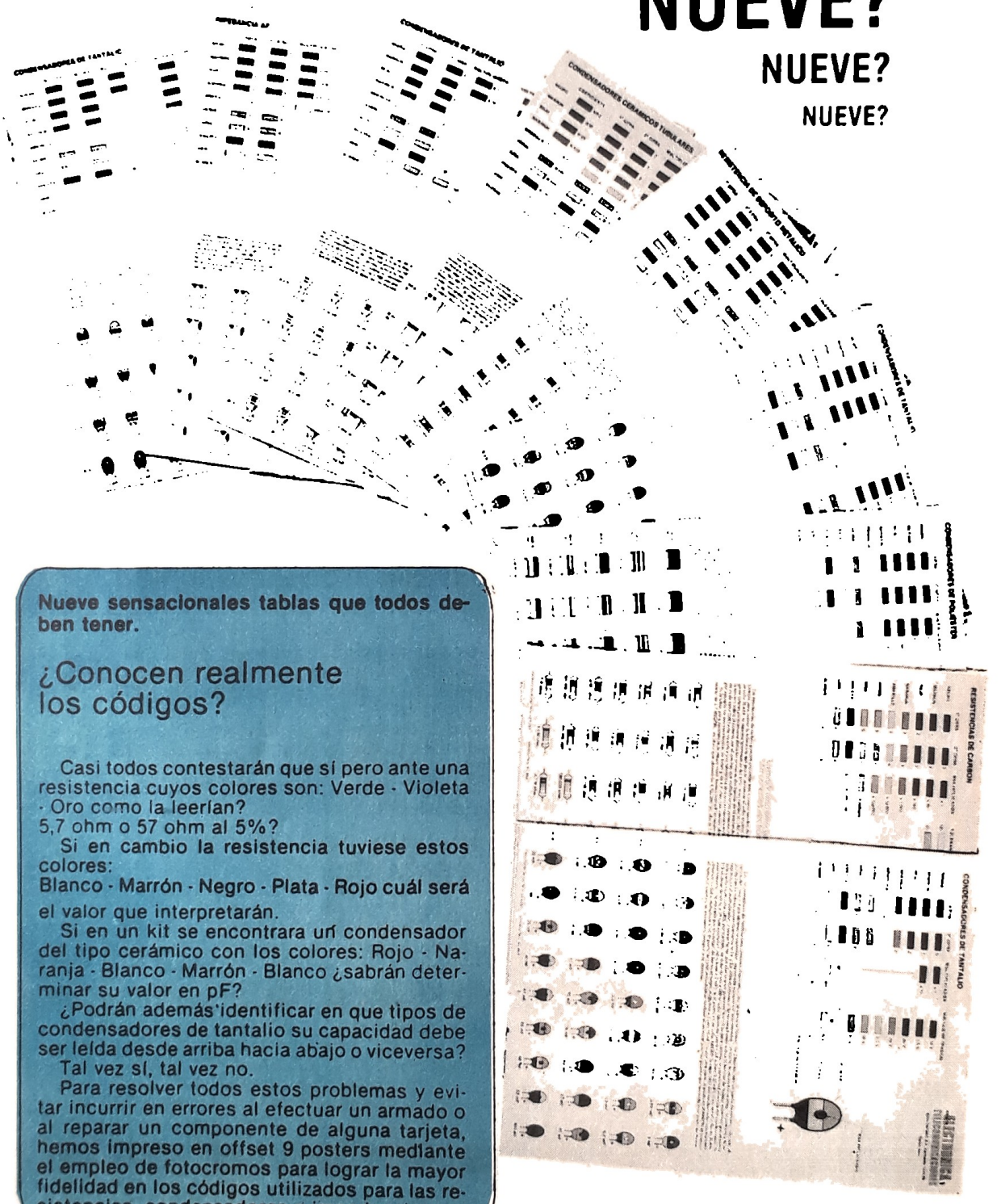
Una aplicación interesante del fet de potencia es poder realizar, con poquísimos componentes, un variador de tensión para tensiones máximas de 30 volt.

Tal circuito podrá ser empleado para variar la luminosidad de una lámpara, modificar la velocidad de un motorcito en corriente continua de 10 a 12 volt., regular la temperatura de un soldador a baja tensión, etc. El esquema eléctrico de este variador se presenta en la figura 7. Para la realización se emplea solamente un integrado C-MOS tipo CO4011 usando únicamente dos de las cuatro compuertas. Actuando sobre el potenciómetro R3 tendremos la posibilidad de variar la tensión de salida linealmente de 0 a 12 volt.

NUEVE?

NUEVE?

NUEVE?



Nueve sensacionales tablas que todos deben tener.

¿Conocen realmente los códigos?

Casi todos contestarán que sí pero ante una resistencia cuyos colores son: Verde - Violeta - Oro como la leerían?
5,7 ohm o 57 ohm al 5%?

Si en cambio la resistencia tuviese estos colores:
Blanco - Marrón - Negro - Plata - Rojo cuál será el valor que interpretarán.

Si en un kit se encontrara un condensador del tipo cerámico con los colores: Rojo - Naranja - Blanco - Marrón - Blanco ¿sabrán determinar su valor en pF?

¿Podrán además identificar en que tipos de condensadores de tantalio su capacidad debe ser leída desde arriba hacia abajo o viceversa?

Tal vez sí, tal vez no.

Para resolver todos estos problemas y evitar incurrir en errores al efectuar un armado o al reparar un componente de alguna tarjeta, hemos impreso en offset 9 posters mediante el empleo de fotocromos para lograr la mayor fidelidad en los códigos utilizados para las resistencias, condensadores e impedancias.

Hemos ya publicado en las páginas de NET dos dispositivos para montar una alarma en base a la ruptura de un haz de rayos infrarrojos, en este número le presentamos un tercer kit que resulta enormemente más sencillo de ajustar que los anteriores a su vez de un costo mucho más reducido.

RECEPTOR Y TRANSMISOR PARA ALARMA POR RUPTURA DE HAZ DE RAYOS INFRARROJOS

COMO FUNCIONA

a) **El transmisor:** El principio de funcionamiento como puede observarse en la figura 1 es muy simple y análogo a la manera de trabajar de un flash, es decir, un capacitor sirve como almacenador de energía que resulta liberada a través de los diodos emisores en forma de impulso de corta duración y alta intensidad (1 a aprox)

A fin de evitarse los inconvenientes provocados por las interferencias de 50 hz y de luz solar se utiliza una subportadora de alrededor de 15 khz, que asimismo se halla aislada de los impulsos de modulación.

Las compuertas N1 y N2 se hallan conectadas como oscilador de bajo ciclo de trabajo, que genera pulsos positivos de muy poco ancho en relación al período total. Se halla incluido en dicho circuito el diodo D1 que según el sentido de circulación de corriente en P1 y P2 pone o no en paralelo el potenciómetro P1 lo que a su vez altera la duración de la alternancia positiva. La resistencia P1 aumenta la estabilidad del oscilador frente a las variaciones de la tensión de alimentación. P1 permite ajustar el período total alrededor de 100 ms. P2 ajusta los impulsos alrededor del milisegundo.

Estos impulsos permiten conmutar a otro oscilador construido alrededor de las compuertas N3 y N4 que generan la

subportadora de 15 khz. La señal así generada se aplica directamente a la compuerta de un transistor VMOS elegido por dos razones; la primera es que puede ser comandado directamente por una señal lógica CMOS y la segunda es que posee características de conmutación excelente y a su vez permite manejar corrientes de hasta 3A.

Este transistor VMOS excita a su vez la batería de 3 leds infrarrojos en serie. El capacitor C3 de alto valor constituye la reserva de energía a la que hemos hecho referencia. Este capacitor se halla recargado a través de R6, la constante de tiempo R6 x C3 se dimensiona para que resulte dos veces más pequeña que el período de repetición de los impulsos para asegurar la recarga correcta de C3.

La resistencia R5 sirve para limitar la corriente a través de los diodos. Los diodos elegidos en este caso son del tipo de encapsulado metálico que permiten una mejor disipación de potencia que los más comunes de tipo plástico. Con el ciclo de trabajo elegido (1%) y la corriente manejada (1A) no se observaron en los prototipos ningún tipo de recalentamiento.

Una alimentación regulada, completa el circuito que puede ser montado fácilmente en la plaqueta suministrada en nuestro kit de materiales. Esta fuente regulada no merece ningún comentario aparte, ya que ha sido tratada innumerables veces en las páginas de NET.

b) **El receptor:** Resulta un poco más complejo y sofisticado que otros que ya han sido presentados a nuestros lectores, sobre todo en lo que hace al filtrado de las señales recibidas. En efecto luego de una etapa de entrada ya clásica le sigue un decodificador de tonos implementado en base a un lazo enganchado en fase encargado de detectar la presencia de la subportadora de 15 khz generada por el transmisor pero mejor, antes de anticipar nada, remitámonos al circuito de la figura 2 que representa la base del receptor.

A la entrada se ha elegido el transistor fotodetector exactamente complementario en funcionamiento a los diodos usados por el transmisor, (en un fototransistor como podemos observar la base queda sin utilizar) Este transistor está alimentado a través de la red R1-C1.

El capacitor C1 permite entregar la corriente siguiendo los impulsos de modulación y a su vez desacopla el transistor fotodetector del resto del circuito. En la configuración elegida (colector común) la señal se extrae del circuito de emisor y se aplica a través de C2 a la entrada de un amplificador operacional en configuración no inversor. Para este amplificador se ha elegido uno de tipo BI-FET de alto slew-rate y elevado ancho de banda. La entrada no inversora se halla polarizada a través de R3 y R4 a la mitad de la tensión de alimentación. La ganancia se halla determinada por la relación entre R5 y R6. El capacitor C3 disminuye la sensibilidad del montaje a las bajas frecuencias que podrían provocar interferencias (50 hz, etc).

Los diodos D1 y D2 en configuración antiparalelo entre las entradas inversora y no inversora del amplificador operacional recortan la señal de entrada evitando así cualquier riesgo de saturación que podría ser provocada por la existencia de una señal de entrada muy fuerte. En función de la distancia o del radio de acción a cubrir podrá alterarse la relación R5/R6 a fin de adecuar la ganancia del montaje.

La salida del amplificador ataca a través de C4 la entrada de un circuito de codificador de tonos ya antes citado. Este circuito funciona por medio de un lazo enganchado en fase que detecta la presencia de una subportadora de 15 khz cambiando su salida de un estado lógico alto o baja a cero cuando de un estado lógico alto o una baja.

Puede observarse entonces que si el haz infrarrojo de enlace no se halla interrumpido la salida del decodificador de tonos seguirá facilmente el tren de impulsos de modulación del transmisor.

El decodificador de tonos utilizado es del tipo 567 y es fabricado por dos proveedores NATIONAL y SIGNETICS.

La frecuencia del oscilador controlado por tensión interna al 567 se halla determinada por R7 y C5, R7 está constituida por una resistencia fija en serie con un preajuste P1. La fórmula que determina esta frecuencia se halla dada por:

$$Fo = \frac{1}{R7\ C5}$$

en donde

Fo = hz
R7 = ohms
C5 = farads

Sobre el terminal 2 se halla el capacitor C6 que con la resistencia interna del circuito integrado constituye el filtro pasabajos del lazo de fijación de fase. El ancho de banda determinado por este pulso puede ser hallado aproximadamente de acuerdo a la expresión:

Ancho de banda =

(% de To)

$$1070 \sqrt{\frac{V1}{Fo\ Co}}$$

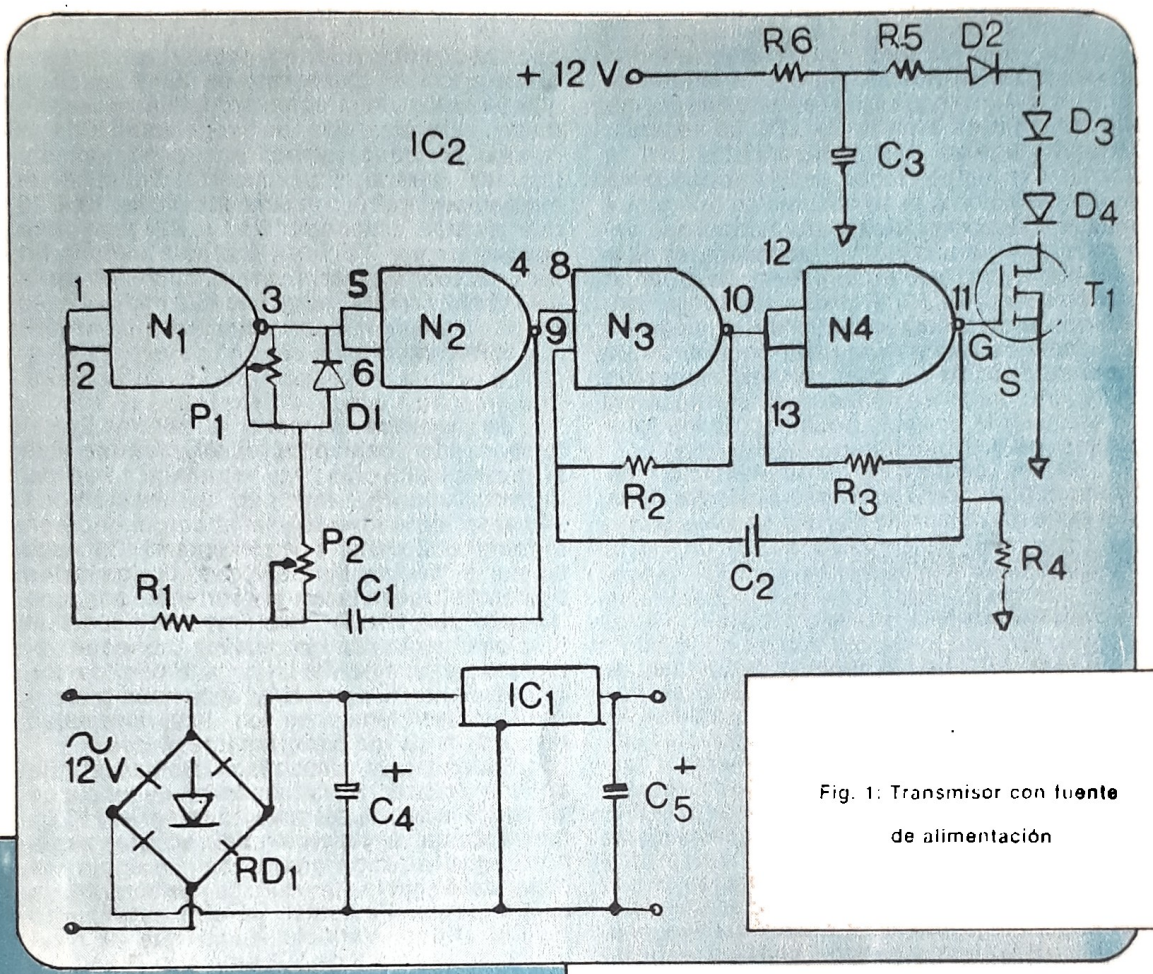


Fig. 1: Transmisor con fuente de alimentación

LISTA DE MATERIALES DEL TRANSMISOR

IC1 = 78 M12 regulador de 0,5 A 12V.
IC2 = CD4011 cuádruple compuerta NAND de dos entradas
T1 = VN40 AF transistor VMOS
RD1 = Puente rectificador 1A.
D1 = 1N 4148
D2 - D3 - D4 = diodos emisores infrarrojos TIL 31 (LD271)

Resistores

P1 = preajuste
P2 = preajuste
R1 = 820 K
R2 = 330 K
R3 = 330 k
R4 = 100 k
R5 = 15 ohms
R6 = 120 ohms

Capacitores

C1 = 22 fd.
C2 = 100 pico f
C3 = 470/25
C4 = 100/25
C5 = 4,7 Uf tantalio

Zocalo para integrado 14 patas

en donde V1 es de aproximadamente 200 milivoltios eficaces y C6 se halla expresada en microfaradios. El ancho de banda elegido en nuestro caso es de 1500 hz repetidamente verificado en nuestros ensayos con distintos prototipos y con nuestro generador de funciones. El capacitor C7 filtra la señal de salida y también interactúa con la velocidad de respuesta del detector. La señal de salida se halla disponible sobre el terminal 8. La resistencia R8 constituye la resistencia de carga del transistor de salida que es capaz de manejar hasta 100 mA. Cabe señalar dos puntos de gran importancia.

1) El 567 se alimenta a través de 5V; no es conveniente sobrepasar los 10 V (ya que en un prototipo sobrepasamos esta tensión y el dispositivo no funcionaba cosa que sorprendentemente si ocurrió al trabajar a la tensión correcta).

2) El 567 tiene una distribución de patas exactamente inversa al LF357, deberá tenerse especial cuidado en no intercambiar los integrados.

El receptor se halla constituido por dos módulos que pueden observarse en las figuras 6 y 7. El primero agrupa la unidad de recepción propiamente dicha y su alimentación es a partir de 12V. La segunda plaqueta agrupa los componentes de la alarma y el temporizador, así como la fuente de alimentación que se observa en la figura 4 (excluido desde ya el transformador) que deberá ser de una corriente adecuada al altoparlante a emplear (con 8 ohm bastará un transformador de 1A). Resulta muy conveniente emplear un zócalo para el circuito integrado IC2 como veremos más adelante. Habrá que tener cuidado de no permutar los integrados 567 y 357 como mencionamos anteriormente y en observar la correcta polaridad de los fotodiodos y el fototransistor.

En los esquemas de implantación de componentes podrá aclararse cualquier duda que surja en el momento de la construcción.

PUESTA A PUNTO

a)Transmisor:

Dejar por un momento de soldar el terminal 8 del circuito integrado IC2 (es por esto por lo que el zócalo resulta práctico). Al efectuar esto podremos desacoplar el generador de impulsos del generador de subportadora. Colocar la punta de prueba de un osciloscopio en el terminal 4 de la CD4011, al observar el tren de pulsos ajustar el período de la señal a 100 milisegundos por intermedio de P1, el ajuste de P2 regula la duración de los pulsos, estos se ajustan a aproximadamente 1 milisegundo no habrá que descender a menos de 400 ó 500 microsegundos. Verificar luego la presencia de la subportadora de 15 khz en la pata 11 de IC2.

Para aquellos que no disponen de osciloscopio, pueden hacer el ajuste observando el consumo de la fuente de alimentación del transmisor, será necesario medir esta después del regulador IC1 no cablear el único jumper (interconeción) del impreso y en su lugar insertar en serie un multiamperímetro con una escala de 10 a 25 mA ajustar entonces P1 y P2 para una corriente entre 7 y 8 mA con este método no será necesario dejar al aire la conexión de la pata 8 del circuito integrado IC2.

b) Receptor:

Se ajustará primero la alarma y el temporizador, cableando el altoparlante y la alimentación. Si no aparece sonido inmediatamente, verificar la tensión de alimentación e inyectar señal con el dedo en el terminal 2 del circuito integrado IC1, para ajustar el tiempo sin destrozarnos los oídos podremos reemplazar el parlante por una lámpara de 12v-2A. Una vez verificado el funcionamiento de la alarma conectar el receptor propiamente dicho a través de los cables de + 12V, masa y señal alimentar y verificar las tensiones en los terminales respectivos de los circuitos integrados.

Encender el transmisor ajustar el eje óptico y colocar un voltímetro en la escala de 10v entre la pata 8 del circuito integrado IC2 y masa, ajustar el preajuste del receptor hasta notar que el movimiento de la aguja se desplazará hacia 0 volt al detectarse la subportadora. Reajustar ya que este punto resulta crítico. Verificar luego que el nivel lógico de la pata 3 de IC3 esté alto (5 volts) y que baje a 0 volts al interrumpirse al haz luminoso.

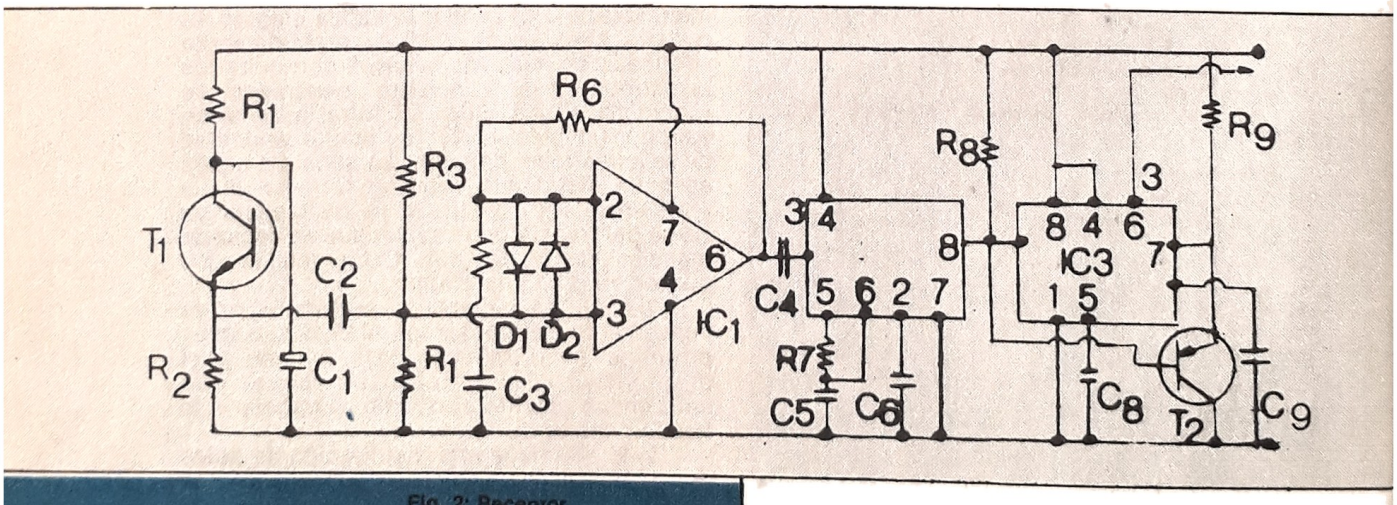


Fig. 2: Receptor

Si se observa que la aguja del voltímetro cae a 0 volt a la salida del 567 pero el 555 no permanece en estado alto esto significa que los impulsos del transmisor no se redispara al 555, ajustar entonces nuevamente P1 con el transmisor (lo que variará su consumo) hasta que el 555 trabaje de manera correcta.

Con los fotodiodos y el fototransistor empleado el mejor funcionamiento se obtiene en línea recta (puede reflejarse el haz sobre un espejo para superponer transmisor y receptor). Para que el dispositivo funcione por reflexión será menester adoptar sensores con ángulo de captación más abierto. Dejamos a la imaginación a nuestros lectores otras aplicaciones de este sencillo receptor transmisor de rayos infrarrojos. El tren de impulsos de la salida del 560 ataca directamente al circuito integrado IC3 un bien conocido 555, conectado como detector del pulso faltante. Se trata de una configuración de monostable, se dispara en donde el período se halla fijado de manera de ser un poco más largo que el de los impulsos del emisor restituidos por el 567 a través de su terminal 8. Este monostable disparado por el primer pulso cambiará su salida a un estado lógico alto, pero si no es redisparado volverá a un estado bajo luego de su período de temporización.

Esto ocurrirá si nuestro haz es interrumpido, su salida de la pata 3 será usada para comandar los circuitos restantes. El período del monostable se halla determinado por R9 y C9, en este caso de 100 milisegundos, sin preverse en este caso ningún tipo de ajuste. Luego ajustaremos el período en el transmisor de manera que este sea ligeramente inferior al del monostable. Para aquellos que no recuerden la fórmula del período de relajación del monostable la volvemos a citar.

$T = 1{,}1 \times R9 \times C9$ (R en ohms, C en faradios, T en segundos)

El capacitor C8 sobre el terminal 5 del 555 desacopla la referencia interna del comparador. En cuanto a T2, este conduce polarizado por la salida del monostable cortocircuitando C9 a masa. La señal de salida disponible en el terminal 3 sigue cualquier interrupción del haz efectuando un transición de un nivel alto a otro bajo en el terminal 3.

c) Después del receptor:

Si observamos el montaje y los circuitos del transmisor y del receptor vemos que constituyen un excelente sistema de alarma contra robos o bien un buen sistema para detectar la ruptura de una haz (en un camino vigilado por ejemplo). Para completar el sistema de alarma es necesario un circuito adicional que puede ser observado en las figuras 3 y 4 que reagrupa las funciones de memorización y de alarma sonora muy eficaz (recuerden nuestro montaje en la NET 031). La memorización se halla confiada a través de un 555 montado como monostable disparado por el flanco de caída del monostable del receptor. La duración de la temporización se halla fijada por R1 y C1. Al aplicarse una señal sobre la terminal 2 la salida (pata 3) pasará a una señal alta por un tiem-

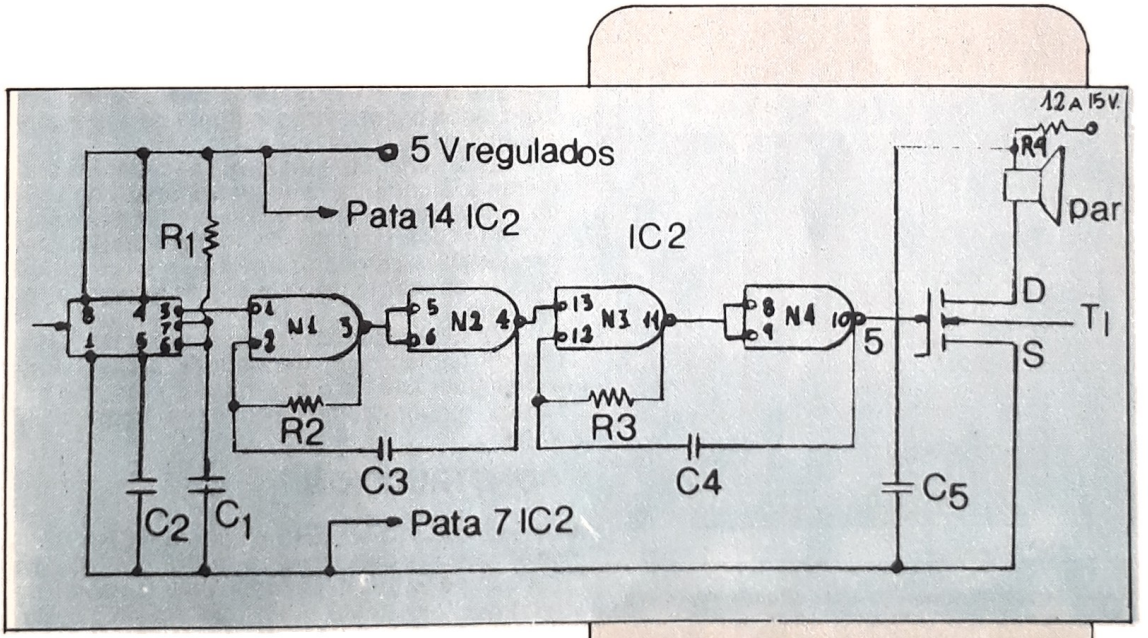


Fig. 3: Alarma y temporizador

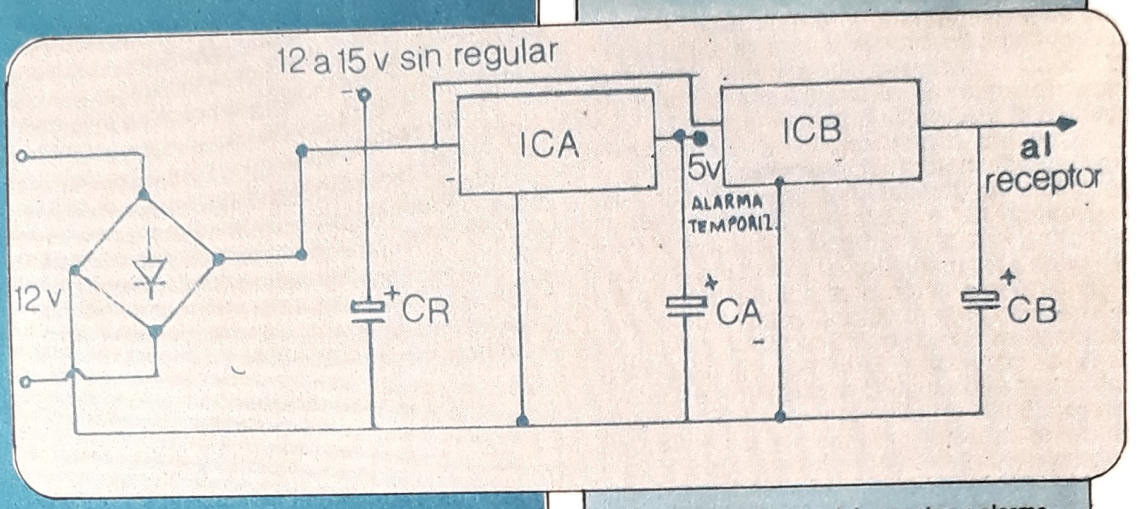


Fig. 4: Alimentación del receptor y alarma

LISTA DE MATERIALES DEL RECEPTOR

IC1 = LF357 metálico
IC2 = LM567 NE567
IC3 = NE555
T1 = fototransistor TIL81
T2 = transistor PNP BC558
D1 = D2 = IN4148

Resistores
R1 = 1 Kohm
R2 = 1 Kohm
R3 = 330 Kohm
R4 = 330 Kohm
R5 = 2k2 ohm
R6 = 100 kohm
R7 = 2k2 (preset 1k + 1k5 en serie)
R8 = 22 kohm
R9 = 1 mg.

Capacitores

C1 = 10 uf tantalio
C2 = 0.1 cerámico
C3 = 0.1 cerámico
C4 = 0.1 cerámico
C5 = 0.027 polyester
C6 = 0.1 cerámico
C7 = 0.1 cerámico
C8 = 0.01 polyester
C9 = 0.1 cerámico

Todo el material necesario o sea circuito impreso y componentes . . . . . 700.000. . . . **$**

po que se halla determinado por la fórmula antes citada. Con los valores elegidos R1 = 1 Mg y C1 = 100 uf se tiene un tiempo de alrededor de 5 minutos. El capacitor C2 sirve aquí también para desacoplar la referencia interna del 555.

La señal de salida de este monostable habilita un oscilador de muy baja frecuencia constituido alrededor de las compuertas NAND N1 y N2 del circuito integrado IC2 donde la frecuencia depende del valor de C3 que en nuestro caso se sitúa un poco por debajo de 1 hertz. Esta señal de muy baja frecuencia a su vez habilita otro oscilador constituido por N3 y N4 donde la frecuencia, función de C4, cercana a los 2 khz (Valores que pueden ser cambiados por nuestros lectores de acuerdo a sus gustos).

Esta señal de salida es aplicada directamente a la compuerta de un transistor de salida VMOS que se encarga de excitar a un altoparlante directamente. Se incluye aquí el capacitor C5 recargado por R4 que entrega los pulsos de corriente requeridos por el altoparlante.

En las plaquetas se encuentran las fuentes de alimentación requeridas para el funcionamiento de los distintos circuitos y no haremos ningún comentario extra respecto a ellos.

CONSTRUCCION

El circuito impreso plaqueta NET 035 diseño puede observarse en la figura 5 agrupa los componentes necesarios para la construcción del transmisor y su fuente de alimentación excluido el transformador de 12V-100 mA, que deberá ser montado fuera de la plaqueta.

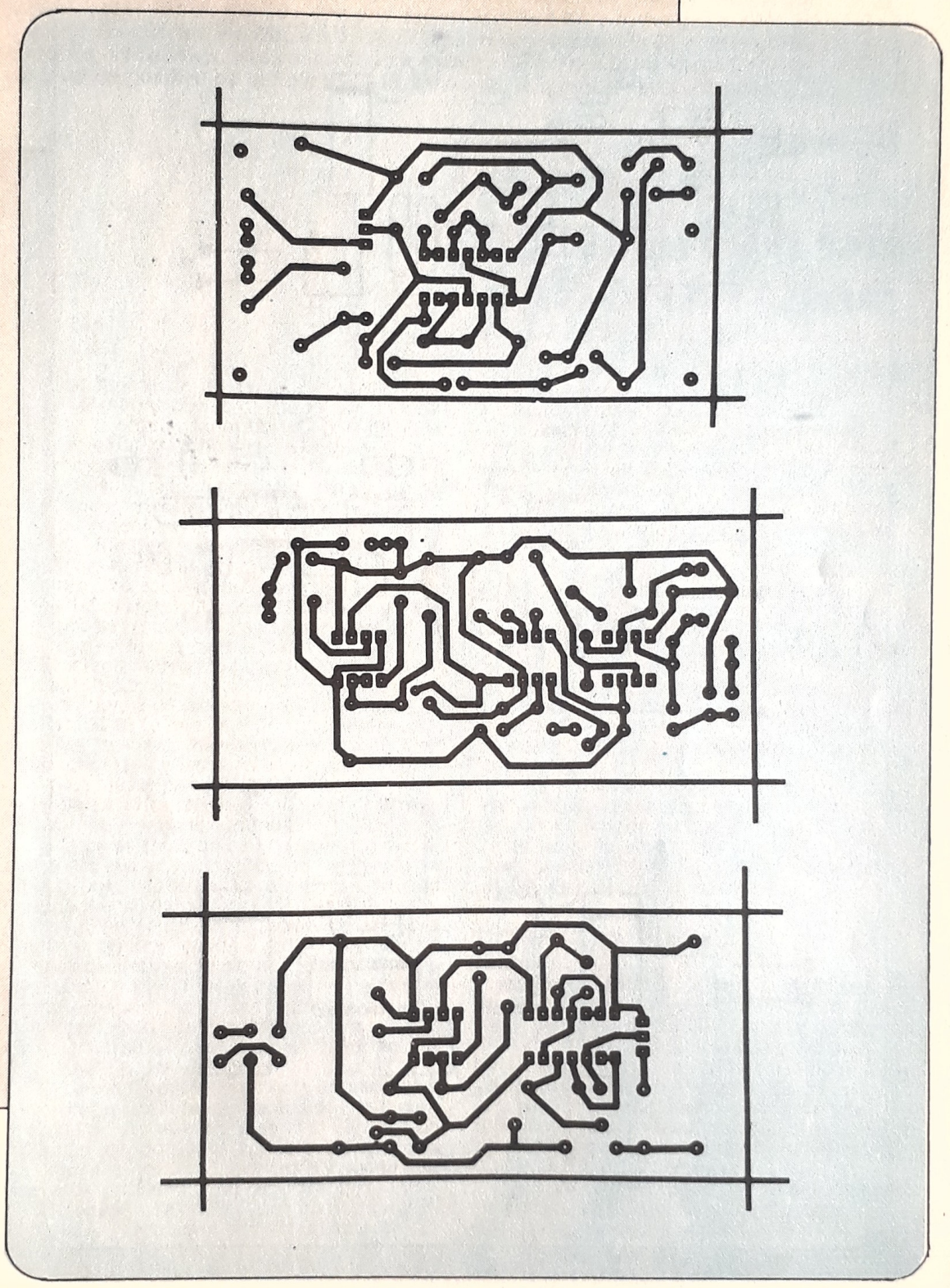


Figura 5, 7 y 9: Dibujos de los circuitos impresos

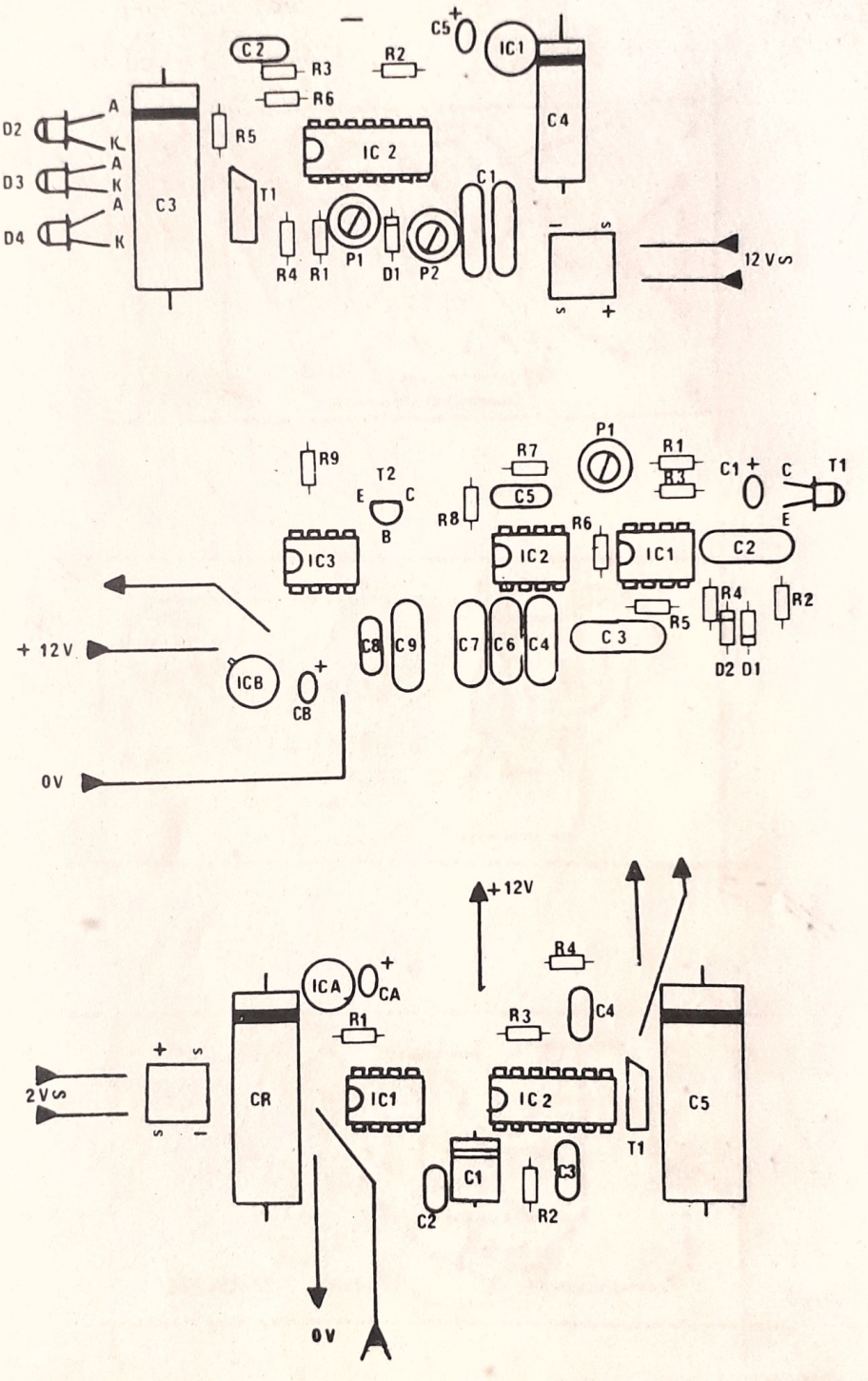


Figura 6,8 y 10: Esquema práctico del montaje

Esta fuente de especial diseño puede ser empleada como una fuente regulada de precisión de 0 a 30 v con una capacidad de 1,5A o como generador de corriente constante de 20mA a 1,2A. El diseño posee protección contra cortocircuitos electrónica, alta capacidad de entrega de corriente en forma transitoria y un dispositivo de señalización audiovisual para indicar sobre cargas.

FUENTE REGULADA DE LABORATORIO

Una fuente de alimentación variable es una de las herramientas de mayor uso o necesidad en cualquier taller tanto del aficionado como en el laboratorio del profesional.

El inconveniente es que la mayor parte de las fuentes reguladas para aficionados sufren de grandes defectos de diseño y las fuentes de uso profesional son prohibitivamente caras. Las fuentes reguladas baratas generalmente regulan de 1,2V a 25V y su capacidad de corriente rara vez excede el ampere. Las fuentes de laboratorio regulan en cambio de 0 a 30V y poseen una alta capacidad de manejo de corriente en forma transitoria.

Recientemente los ingenieros de NET hemos estudiado los requerimientos de una excelente fuente de laboratorio y luego de ello diseñamos la fuente que hoy presentamos a nuestros lectores. Para arribar al diseño final hemos partido de las siguientes premisas:

1) La mayor parte del costo de una fuente regulada es atribuible al costo de la parte mecánica (transformador, instrumento caja) más que a la parte electrónica propiamente dicha, de manera que se puede diseñar una fuente realmente sofisticada en la parte electrónica sin incrementar sustancialmente, el costo final.

2) La fuente de alimentación ideal deberá regular la tensión desde 0 a 30V y poseer un sistema de limitación de corriente ajustable entre 20mA y 1,2A. El sistema de limitación de corriente deberá servir como para implementar un generador de corriente constante que pueda utilizarse para cargar baterías de niquel-cadmio por ejemplo.

3) La fuente preferiblemente deberá poseer dos sistemas independientes de limitación de corriente. En nuestro diseño el sistema de limitación de corriente variable (20mA-1,2A) responde a la corriente promedio y posee una constante de tiempo de algunos milisegundos; el segundo es un limitador de corriente fijo de 1,8A y funciona instantáneamente. El sistema de doble limitación de corriente permite un excelente ajuste de la corriente y además provee una excelente capacidad de manejo de corriente en forma transitoria.

4) La fuente de alimentación deberá poseer un sistema audio-visual de alarma que actúe cuando se excede la capacidad de corriente determinada, de manera que el usuario pueda percatarse del defecto del circuito que se halla ensayando; dicho sistema de alarma deberá poder desconectarse manualmente cuando la fuente se usa como cargador de corriente constante.

El resultado de nuestros desvelos puede observarse en las figura 1 y 2. A pesar de que el circuito es moderadamente complejo resulta fácil y barato de armar ya que no se han empleado componentes extremadamente raros. Resulta no recomendable hacer reemplazos de elementos ya que NET garantiza el funcionamiento con los componentes especificados.

Esta fuente resultará muy sencilla de armar empleando la plaqueta de circuito impreso proporcionada en nuestro kit NET 051, los resultados no envidiarán en nada a la mejor fuente regulada de laboratorio asequible en plaza.

COMO FUNCIONA:

Desde el primer momento, como expresamos anteriormente, decidimos que la fuente debería regular de 0 a 30V y poseer una limitación de corriente ajustable entre 20mA y 1,2A, estos requerimientos limitaron la posibilidad de inclusión de reguladores de tensión integrados de precio razonable como base del diseño, he aquí la justificación del empleo de un número considerable de transistores y circuitos integrados comunes.

El circuito principal puede ser separado en distintos bloques para una mayor comprensión de su modo de funcionamiento.

El diodo zener ZD3 - R5 - Q4 y P2 constituyen la fuente de tensión de referencia variable

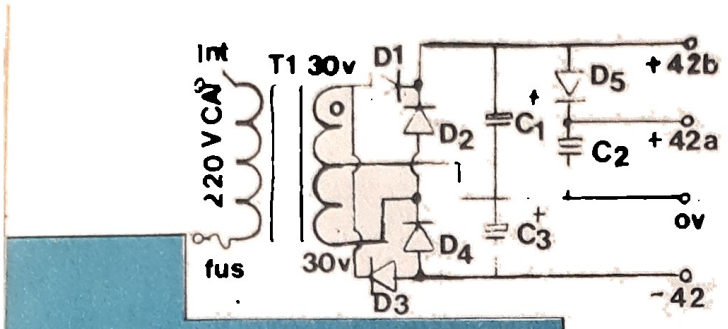


Figura 1: Fuente de la alimentación básica

en la cual la tensión en el cursor de P2 es enteramente variable entre cero y 32 volts. IC4, Q8 y Q9 actúan como un seguidor de tensión de alta potencia de manera que la tensión en los bornes de C, sigue exactamente la tensión determinada por el cursor de P2, Q9 posee un sistema de protección contra cortocircuitos implementado por R25 y Q7 que automáticamente limita la corriente de pico a 1,8A. Para proteger el circuito integrado IC4 de exceder sus límites máximos se lo provee de una alimentación flotante por intermedio de Q5, Q6, ZD5, ZD6 y ZD7 que mantiene el terminal negativo de IC4 a aproximadamente 9V menos que el borne negativo de C11 y el terminal de alimentación positivo a alrededor de 22V del terminal número cuatro. Todos estos circuitos constituyen la sección reguladora variable de la fuente de alimentación estabilizada. La sección de limitación de corriente variable de este proyecto está diseñada alrededor de R24 y IC1 y Q1 Y P1, IC2 y Q2; con la sección audiovisual de alarma implementada con Q3, el led 1 y el circuito integrado IC3. Esta sección opera como detallamos a continuación. La corriente de salida del regulador de tensión es monitorada a través de R24; aquí se genera una referencia de 1 volt por ampere. Esta tensión se integra por intermedio de C4 y R3 para eliminar los efectos provocados por los transitorios y la tensión resultante se inyecta en el translador de tensión constituido por IC1 y Q1, que posee una ganancia de diez veces, lo que genera una tensión de 10V por ampere generados a través de R9. Esta tensión se dirige a una de las entradas del amplificador diferencial IC2, la otra entrada de este amplificador se halla conectada al cursor de P1. La salida del integrado se acopla a través del punto marcado con una x al circuito regulador a través de Q2.

La acción total de IC2 es tal que si la corriente que atraviesa R9 genera una tensión que está por debajo de la determinada por el cursor de P1, Q2 se halla al corte y el regulador actúa de manera enteramente normal; pero si la tensión a través de R9 es mayor que la del cursor de P1, Q2 comienza a conducir linealmente y va llevando el punto x hacia el lado de masa; reduciendo de esta manera la tensión (corriente) de Q9 IC2 y Q2 funcionan como un lazo de realimentación negativa en corriente con respecto al regulador de tensión permitiendo efectuar una regulación de corriente variable entre 20mA y 1,2A a partir de la posición de P1.

Es de hacer notar que la salida de IC2 se halla acoplada a Q3 a través de R12; obviamente en cuando se activa el circuito del limitador de corriente el led 1 se encenderá, otorgándonos una indicación visual de la sobrecarga, simultáneamente si la llave 3 está cerrada el circuito de alarma de audio implementado por IC3 se activará. En este circuito IC3 b y c forman un astable gateado cuya salida se dirige al transductor hiezo eléctrico TX a través de una etapa separadora constituida por IC3 d.

El comando de este oscilador se realiza por intermedio de Q3 y IC3a. Cabe agregar que la fuente de alimentación completa emplea un total de tres rieles de alimentación. El riel de menos 42V permite que el terminal 4 de IC4 excursione hacia negativo cuando es necesario, aquí los requerimientos de corriente son del orden de los 20mA.

Dos rieles de + 42 son utilizados por el circuito, el de 42 (A) alimenta la mayor parte del circuito su consumo de corriente, alrededor de unas decenas de miliamperes.

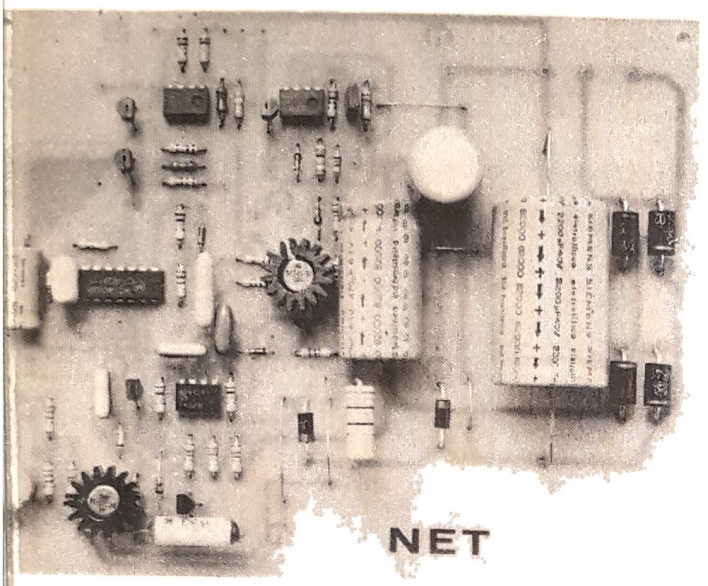
El de 42 (B) provee la alimentación de Q1 e IC1 la sección de alta corriente Q8 - Q9 y provee alrededor de 1,5A. La utilización de dos tensiones de alimentación positivas permite reducir las pérdidas a través del circuito.

CONSTRUCCION:

La utilización de nuestro kit de componentes como es usual reduce el margen de errores al mínimo y simplifica notablemente la construcción. Como siempre revisar la orientación de los circuitos integrados y la polarización de los capacitores electrolíticos.

Los transistores Q4 y Q8 que calientan ligeramente se hallan disipados por medio de disipadores para este tipo de caja (T05), Q9 disipa alrededor de 50W en las peores condiciones por lo que requerirá un disipador de por lo menos 100 x 60 mm, y en la variedad extruida de aluminio. El transistor de salida deberá estar aislado del disipador por medio de niples plásticos y la mica correspondiente. Es importante emplear cable de sección generosa alrededor del circuito de Q9 y los bornes de salida. Es recomendable aislar con cinta aisladora o sphaghetti plástico los circuitos de 220 V.

Como resultará difícil conseguir un instrumento con las escalas requeridas podrá emplearse uno común de 100 uA y las escalas podrán ser confeccionadas por medio de letraset autoadhesivo.



LISTA DE PARTES
FUENTE REGULADA

IC1 = LF355
IC2 = LF356
IC3 = 4093B
Q1-6 = 2N5 447
Q2-Q3-6-7- = 2N5449
Q4-8- = BC141-16
Q9 = SJ5685
D1,2,7 = IN5401
D3,4-5- = IN4002
ZD1 = 2V7 400 mw
ZD2-4 = 15V 400mW
ZD3 = 33V 1 W
ZD5 = 22V 400mW
ZD6 = 10V 400mW
ZD7 = 6,8 V 400mW
T1 = TRAFO 30-0-30-70VA
LL = Doble interruptora
LLav 2-3- = simple interruptor
M = miliamperímetro 100 uA
Disipadores T05 = 2
Disipador T03 = 1

R10 = 1M2
R12 = 22K
R14 = 1M
R16 = 47k
R20 = 4k7
R21 = 1 ohm 2W
R25 = 0.33 ohm 1W
R26 = 12K

Capacitores

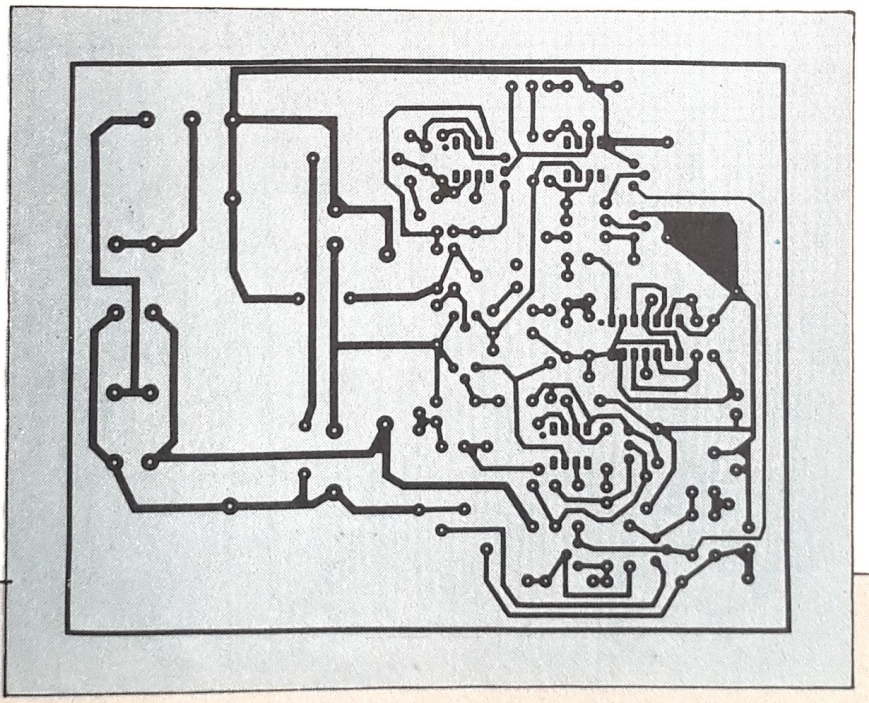
C1 = 2200/50 axial
C2 = 470/50 radial
C3 = 100/63 axial
C4 = .1 cerámico
C5 = .22 policarbonato
C6 = 47 uf 25 axial
C7 = .01 policarbonato
C8 = .01 cerámico
C9-10 = 0,47 policarbonato

Resistores

R1, 17,23 = 1K
R2,11,9,15,18,19 = 10K
R3 = 27K
R4 - 21-22-29 = 2k2
R5 - 13,27,28 = 2K7
R6 = 120 K
R7 = 39k
R8 = 100K

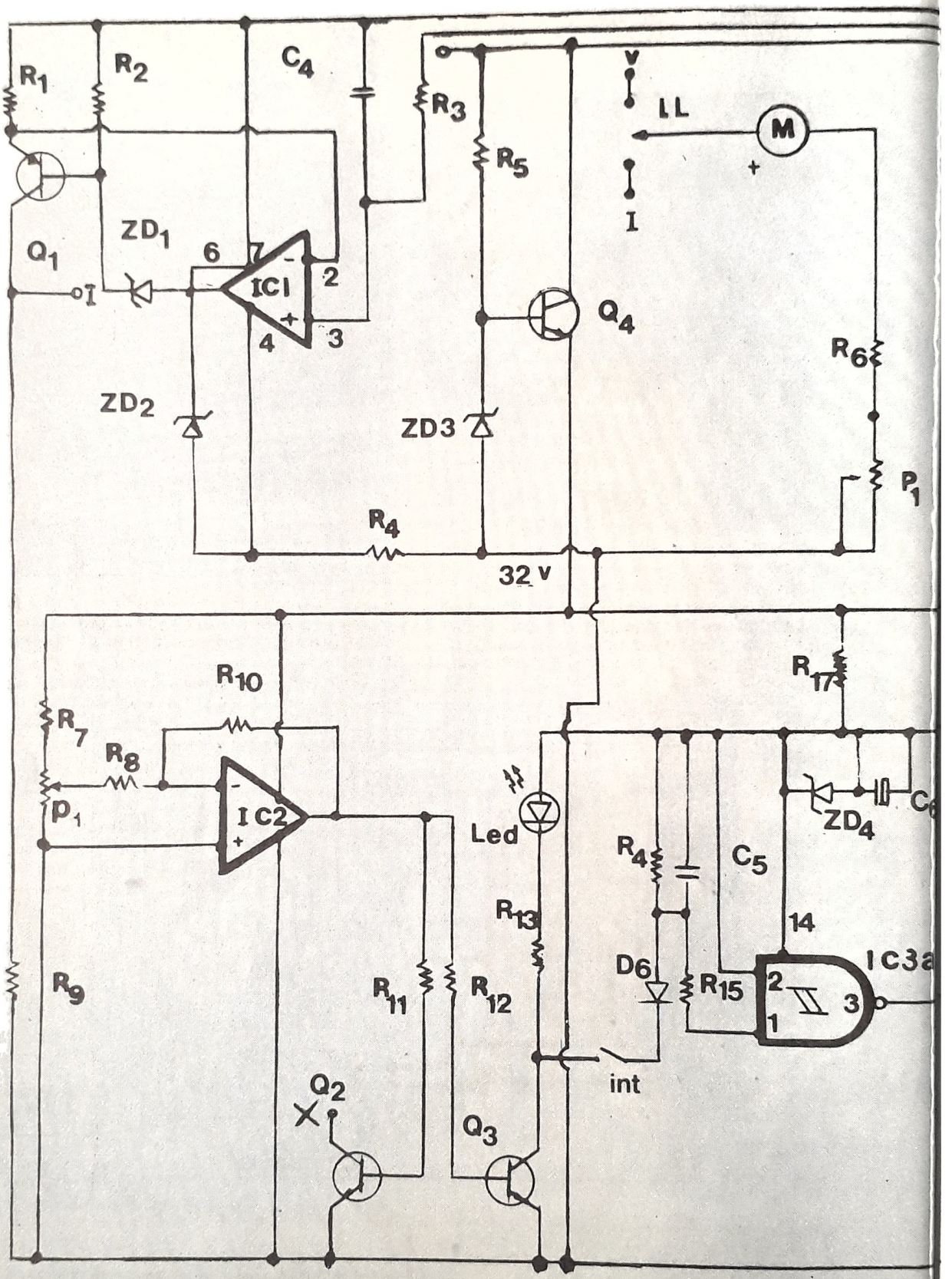
Para ajustar la escala del instrumento deberá calibrarse P1 usando como referencia un buen voltímetro en los bornes de salida.

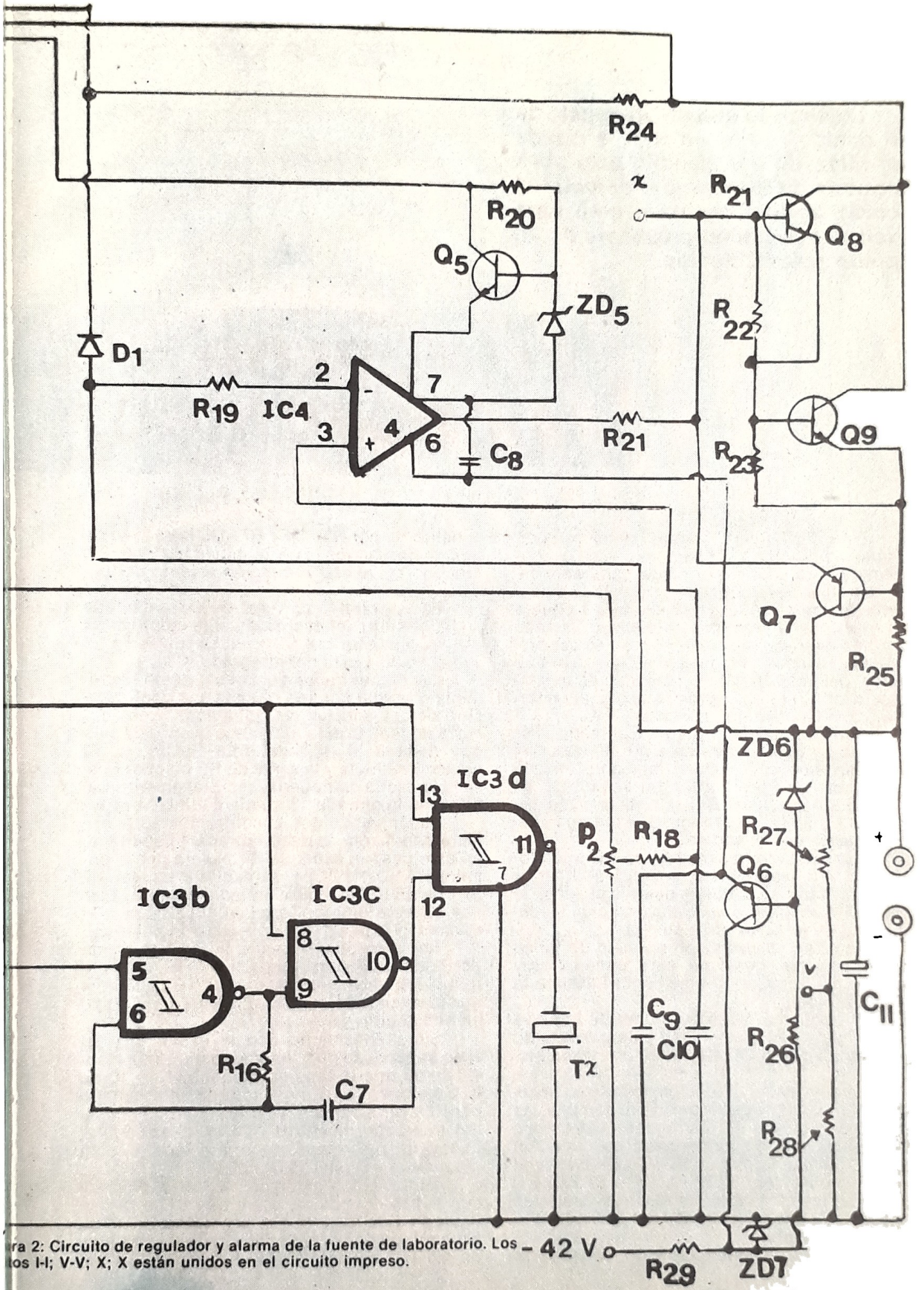
Desde ya a los lectores les expresamos que difícilmente conseguirán una fuente reguladora con esta performance ni aun pagando en el comercio hasta un precio cinco veces mayor.



Todo el material necesario o sea circuito impreso y componentes $ 600.000.....

FIGURA 3: Plaqueta de circuito impreso 160 x 130 mm.


R1
R2
C4
R3
R5
V
LL
M
+
I
Q1
ZD1
6
7
IC1
2
4
3
Q4
R6
ZD2
ZD3
P1
R4
32 V
R10
R7
R8
P1
IC2
R17
Led
ZD4
C6
R4
C5
R13
14
D6
R15
IC3a
2
1
3
R9
R11
R12
int
Q2
Q3



ra 2: Circuito de regulador y alarma de la fuente de laboratorio. Los
os I-I; V-V; X; X están unidos en el circuito impreso.

Un circuito que en presencia de un sonido excita un triac y puede ser utilizado por ejemplo para abrir la puerta de un garage al detectar el sonido de una bocina o bien para excitar un flash en presencia de un sonido preestablecido.

FLIP - FLOP MICROFONICO

Este FLIP-FLOP sonoro puede proporcionar múltiples aplicaciones como por ejemplo para abrir el portón del garage sin bajar del auto. Será suficiente tocar la bocina e inmediatamente el triac se excitará y pondrá en marcha el correspondiente motor tocando por segunda vez la bocina, el triac se cortará.

Golpeando las manos lo suficientemente cerca del micrófono se obtendrá el mismo efecto, por lo tanto podremos accionar en forma acústica cualquier aparato.

Una aplicación fotográfica sería por ejemplo aquélla en que quisiéramos disparar un flash electrónico en el momento en que golpeando con un martillo un vaso, éste se rompería a pedazos. El flash obviamente conectado a dicho micrófono se excitará inmediatamente con el sonido.

Aumentando la sensibilidad del micrófono con otro preamplificador de BF podríamos vigilar la habitación donde duerme el bebe, de manera que cuando comienza a llorar se encienda por ej. la luz en la cocina.

En otras palabras con un poco de fantasía se podría lograr de este circuito muy simple, un accesorio sumamente útil para la vida cotidiana.

El esquema eléctrico, como se observa en la figura 1 es elemental y está constituido por un integrado CD.4011 más dos transistores.

Para entender el funcionamiento es necesario lógicamente partir de cuatro compuertas NAND contenidas en el integrado IC1 dos de las cuales (las de la derecha) se conectan entre ellas paa formar un FLIP-FLOP Set-reset (ver artículo de FLIP-FLOP SET-RESET) mientras las otras dos compuertas controlan con sus salidas las entradas del SET y RESET respectivamente.

La red de Resistencias y Condensadores constituida por R6 - C4 y R7 - C5 introduce retardos necesarios para eliminar los sonidos que podrían alterar el funcionamiento del circuito.

En la práctica la señal de B.F., captada por el circuito del micrófono será amplificada por un transistor que la enviará a través de C3 a la entrada 1 y 13 del integrado IC1.

Las dos entradas solamente serán habilitadas una sola por vez, gracias a la configuración de las conexiones adaptadas en el circuito es decir si está habilitada la entrada 1 (la que habilita al SET del FLIP-FLOP), la 13 quedará inhibida y la señal de BF no podrá pasar por dicha compuerta, reciprocamente habilitadas la entrada 13 quedará inhibida la 1.

Supongamos nos encontramos en la primera condición, es decir entrada 1 habilitada, en este caso la señal de BF pasará por la primera NAND (1, 2-3) y se excitará la entrada SET del FLIP-FLOP (9) e inmediatamente la salida de este último (Terminal 10) pasará a la condición lógica 1 (máxima tensión positiva).

Como se observa en la figura 1 la salida del FLIP-FLOP comanda a través de la resistencia R8, la base del transistor TR2 que conducirá excitando al triac que está conectado en el colector.

Simultáneamente con la excitación del triac se produce otro fenómeno muy importante, como que la tensión disponible en 10 de IC1, después de un breve retardo determinado por R7 y C5, se aplicará a la entrada 12 del mismo integrado, mientras que en la entrada 2, con el mismo retardo tendrá la tensión nula disponible en 4 del FLIP-FLOP.

Todos estos cambios de estados provocan la habilitación de la entrada 13 de IC1 en lugar de 1 de manera que la próxima señal de BF captada por el radiomicrófono y amplificada por TR1 excitará ahora en lugar del SET, el

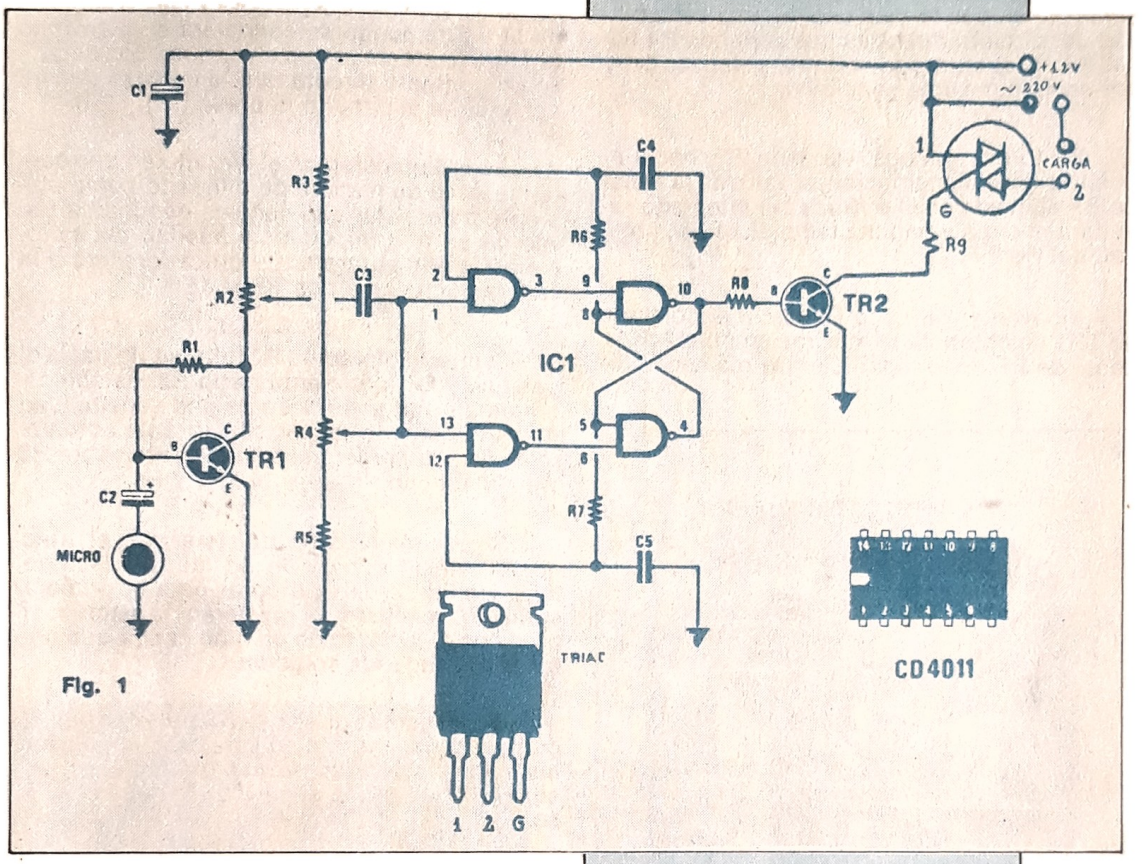


Fig. 1

FIGURA 1 - Esquema eléctrico

terminal RESET, pasando por la NAND (12-13-11).

Excitando la entrada RESET, automáticamente las salidas del FLIP-FLOP cambiarán de estado lógico; el terminal pasará del valor positivo, a una conexión a masa de tal forma que TR2 no conducirá más con lo cual el triac se abrirá. En 4 pasaremos de una tensión nula a una condición lógica 1 (máxima tensión positiva).

En otras palabras, mientras el primer sonido captado por el micrófono excita al triac, el segundo provoca la reacción inversa, es decir cortará al triac.

Es obvio que para poder actuar sobre las entradas del FLIP-FLOP la señal de BF deberá tener un nivel suficiente como para poder modificar las condiciones lógicas presentes sobre las entradas, esto se logra calibrando adecuadamente los dos TRIMMER R2 y R4.

En la práctica dichos TRIMMER determinan la sensibilidad del circuito puesto que R2 diferente el valor de la señal de BF a aplicar en la entrada del integrado y R4 fija la tensión de polarización en reposo de dichas entradas.

Recordemos que un integrado C/MOS como lo es el CD-4011 con una alimentacion de 12 volt interpreta como nivel lógico 1 todas las tensiones superiores a los 8 volt y como nivel lógico "0" todas las tensiones inferiores a los 4 volt, por lo tanto R4 se puede regular para que en la entrada de IC1 tengamos una polarización fija de 6 volt, con lo cual necesitaríamos una señal de BF de solamente 2 volt (6 + 2 = 8) para que la entrada del integrado pase a la condición lógica 1 con lo cual el FLIP-FLOP conmutará. Si en R4 logramos una tensión de polarización de 4 volt, sería necesario una BF de cuatro volt para lograr el mismo efecto.

Esto significa que variando R4 totalmente hacia R5 tendremos una tensión mínima de polarización con lo cual una mínima sensibilidad del circuito mientras que variando R4 hacia R3 se obtendrá la máxima polarización y por ende la máxima sensibilidad.

En forma análoga, variando R2, hacia el positivo de la alimentación, el valor de la señal de BF aplicada en la entrada del integrado resultará mínima y mínima también la sensibilidad del FLIP-FLOP.

Viceversa, variando R2 hacia el colector de TR1 se obtendrá la máxima amplitud de la señal de BF, esto significa máxima sensibilidad para nuestro circuito que podrá detectar ruidos mínimos para una distancia determinada.

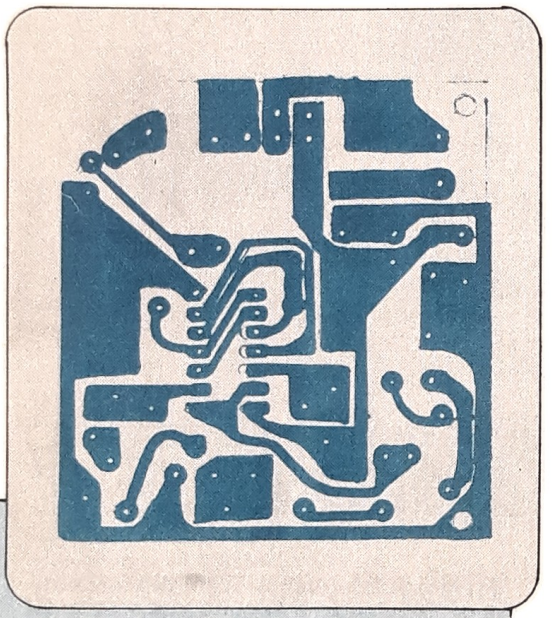


FIGURA 2 - Dibujo del circuito impreso necesario para la realización de este FLIP-FLOP microfónico.

REALIZACION PRACTICA

En la figura 3 se observa como se deberán distribuir los componentes en el circuito impreso LX329.

El montaje se iniciará conectando el zócalo del integrado IC1, luego todas las resistencias, trimmer y condensadores y por último los transistores TR1 y TR2, respetando las conexiones.

Después de armado el circuito, se introduce el IC1 en su zócalo respetando la muesca de referencia, que deberá tener el sentido de la figura, luego se conectará el micrófono prestando atención que el terminal con negativo en contacto directo con la carcasa deberá conectarse al circuito impreso.

Luego ubicaremos el circuito en una cajita metálica de manera de blindarlo completamente para evitar que señales espurias a través de su alta impedancia puedan excitarlo. Luego lo alimentaremos y procederemos a la calibración de sus dos TRIMMER.

Primero rotaremos R2 totalmente hacia el positivo y R4 totalmente hacia R5, estableceremos a priori si se deseara una sensibilidad normal o mucho mayor con lo cual actuaremos, para el primer caso, solamente sobre R2 y en el segundo caso sobre R2 y R4.

Si por ejemplo se quisiera que el triac opere ante el sonido de un disparo (sonido muy fuerte) se debería optar para la primera solución, mientras si quisiéramos excitar el triac con el lamento de un niño habría que optar por la segunda solución.

Supongamos querer excitar el triac con el golpear de las manos: en este caso al golpear las manos la primera vez el triac debe excitarse, y al golpear una segunda vez debe cortarse.

Si esto no sucede significa que el cursor del trimmer R2 se halla muy cerca del positivo por lo cual deberíamos rotarlo en sentido contrario (muy poco) y luego volver a repetir la prueba anterior hasta lograr que todo funcione perfectamente.

Si aún rotando R2 totalmente hacia el colector TR1 no se lograra la condición requerida será obvio que se necesitará mayor sensibilidad por lo cual habría que actuar sobre R4 girándolo lentamente en sentido contrario al incial hasta encontrar experimentalmente la posición en la cual al aplaudir la primera vez el triac conduzca, y al intentar por segunda vez el triac se deberá cortar.

Esta calibración a veces requiere paciencia ya que se podrían exceder los límites de sensibilidad y habría que repetir la calibración de R4 y R2.

NOTA IMPORTANTE

El circuito es idóneo para que funcione

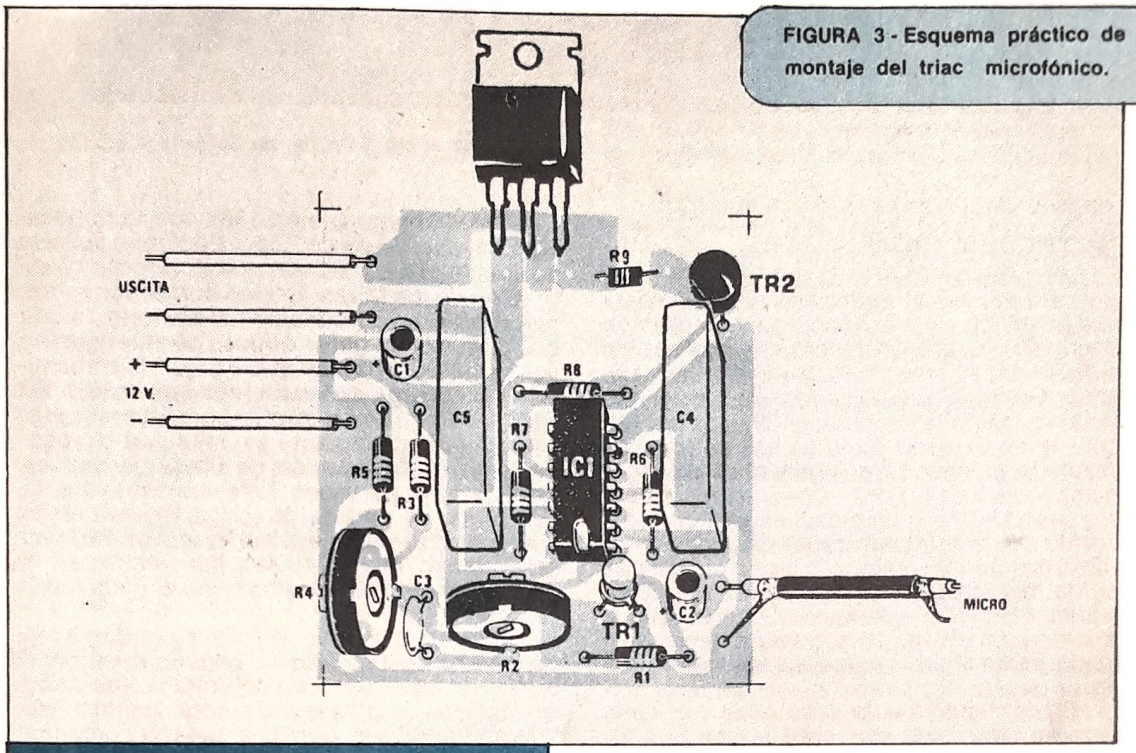


FIGURA 3 - Esquema práctico de montaje del triac microfónico.

COMPONENTES

R1 = 1Mg 1/4 W
R2 = 10K ohm preset
R3 = 1Mg 1/4 W
R4 = 1Mg preset
R5 = 1Mg 1/4 W
R6 = 1Mg 1/4 W
R7 = 1Mg 1/4 W
R8 = 10 K ohm 1/4 W
C1 = 10 uf x 25 volt
C2 = 1 uf x 25 volt
C3 = 0,1 uf a disco
C4 = 0,47 uf poliester
C5 = 0.47 uf poliester
DS1 = diodo de al silicio 1N4148
TR1 = tipo BC 109B
TR2 = tipo BC208C
IC1 = CD 4011 B
Triac TIP 226D.

con sonidos impulsivos (bocina, aplauso, etc.) si el sonido fuera continuo se observarla que el triac conduce y abre en intervalos regulares.

Este fenómeno de aparente inestabilidad, se podrla verificar también en el caso que habiéndolo calibrado para la máxima sensibilidad, tocamos con un dedo el micrófono o bien las entradas de alta impedancia del integrado inyectando así los 50 Hz de red.

Con la máxima sensibilidad el circuito captará los 50 Hz de la red interpretándolas como una señal de BF continua por lo que el triac conducirá y abrirá con intervalos regulares.

Ubicando el circuito en una caja metálica y blindado adecuadamente los cables que unen el micrófono en la base del circuito impreso, todos estos supuestos no tendrán cabida.

Hacemos notar que superpuesta a la tensión de 12 V. de corriente continua tenemos una tensión de 220 V. de corriente alterna por lo que **no se deberá tocar bajo ningún concepto, en este caso, la plaqueta o cables pelados que estén conectados a la fuente de 12 V.** Por si no se ha comprendido bien, por un lado existe la alimentación de 12 V. del circuito microfónico y por otro lado existe una alimentación de 220 V de corriente alterna que puede ser controlada para comandar un cierto dispositivo.

Por cierto que si ustedes necesitan comandar un dispositivo que requiera otra tensión alterna menor lo pueden hacer conectando una fuente de voltaje adecuado en vez de los 220 V. Mantenga los mismos recaudos de no tocar si la tensión de alterna es superior a los 35 V.

Todo el material necesario o sea circuito impreso y componentes . . . 150.000

FIBRAS OPTICAS

Por el Ing F. Calvo de Cardeca S.A.C.I.M.

I. INTRODUCCION

La luz se ha utilizado como vehículo para la transmisión de información desde tiempo inmemorial. El primer intento serio se realizó en 1876 con el invento del fotofono por Alexander Graham Bell utilizando la luz solar. No obstante, hasta la década del 60 del presente siglo no se dispuso de la fuente de luz más apropiada: el láser. La posibilidad de disponer de una fuente de luz coherente, monocromática y de relativa intensidad estimuló el desarrollo de la infraestructura necesaria para utilizar las ondas luminosas como portadoras de información. Otro aspecto de sumo interés es el que se deduce de su elevada frecuencia, del orden de 10^{14} Hz, lo que implica una capacidad de transmisión no pensada hasta entonces.

Disponiendo de la fuente de luz apropiada, el paso siguiente consiste en la elección del medio de transmisión. El más evidente, la atmósfera libre, queda eliminado salvo para aplicaciones especiales debido a su inestabilidad: polución, turbulencia atmosférica, lluvia, niebla, etc. La posibilidad de utilización de la atmósfera confinada en un recinto aislado del exterior se puso de manifiesto, e incluso se intentaron los primeros enlaces experimentales. El medio de transporte consistía en tubos con gas a presión, lentes espaciadas con complicados mecanismos de autocentrado, etc. Consideraciones económicas, así como las enormes dificultades técnicas de instalación y mantenimiento hicieron considerar el procedimiento no utilizable en explotación.

Desde hacía ya tiempo se conocía la posibilidad de guiar luz en el interior de una fibra de vidrio debido al fenómeno de las reflexiones internas múltiples que sufre la luz en su interior. El primer estudio teórico de propagación de ondas electromagnéticas en cilindros dieléctricos fue realizado en 1910 por Hondros y Debye. En los años 50, las fibras ópticas encuentran aplicación como elementos de transporte de energía luminosa sobre distancias muy cortas. Con un número elevado de fibras agrupadas en mazos coherentes se puede transmitir una imagen óptica o bien agrupadas en mazos incoherentes se pueden utilizar como elementos de transporte de luz a lugares poco accesibles. Elementos de este tipo son los empleados en los fibroscopios o endoscopios utilizados ampliamente en medicina en la actualidad.

Sin embargo fue en 1966 con la publicación de un artículo de Kao y Hockman cuando se comenzó a considerar prácticamente la utilización de las fibras ópticas como elementos portadores de información. Para ello habría que disponer de fibras ópticas con atenuación por debajo de 20 dB/Km para que la transmisión sobre larga distancia fuese realizable. En 1970 Corning Glass Works consigue superar esta dificultad mediante un sofisticado procedimiento de fabricación de fibras: la deposición química de vapor. Este momento fue el punto real de partida de todos los esfuerzos que actualmente se están llevando a cabo en este campo en el intento de establecer la nueva tecnología de las comunicaciones ópticas.

Las posibilidades ofrecidas por las fibras ópticas han estimulado la investigación en el campo de los emisores y detectores a emplear en los futuros enlaces. En este sentido, los más apropiados en cuanto a tamaño y características son los dispositivos semiconductores. Como fuentes emisoras de luz se utilizan los láser y LED (diodo electroluminiscente) de AsGa con longitudes de onda de luz emitida en el rango de los 840 a 900 nm, rango conocido normalmente como primera ventana. Existe un creciente interés por la utilización de radiación luminosa en el rango de 1.06 a 1.3 μm, zona del espectro denominada como segunda ventana, por las indudables ventajas que presenta el medio de transmisión en este rango, y que posteriormente comentaremos. En cuanto a fotodetectores son los de tipo PIN y APD (fotodiodo de avalancha) de silicio los de mejor respuesta a radiación de longitud de onda por debajo de 1 μm. Los detectores de germanio presentan buenas características de respuesta hasta radiaciones de longitud de onda del orden de 1.6 μm.

Comentemos a continuación brevemente las tendencias y logros conseguidos en lo referente al tema de la fabricación de fibras ópticas. Se han realizado fibras con bajo contenido en OH^- con atenuación en primera ventana del orden de 0.5 dB/Km si bien hay un creciente interés en la fabricación de fibras ópticas de características óptimas en segunda ventana. El motivo es la cualidad de las fibras de sílice dopado de presentar una atenuación inferior en este rango y la enorme ventaja de existir en este tipo de material una longitud de onda próxima a 1.3 μm para la que la dispersión cromática debida al material es nula. Esto último implica anchos de banda mayores que en

otra zona del espectro, así como por motivos de menor atenuación, mayores longitudes de fibra permitida entre emisor y receptor para una situación de potencias emitida y recibida equivalente. Así se han conseguido fibras ópticas con atenuación en segunda ventana del orden de 0.2 dB/Km, y en fibra multimodo anchos de banda que rebasan con mucho la cota de 1 GHz.Km. Otro tema de relevante importancia en el campo de las comunicaciones ópticas es el de conexión y empalme en el que los esfuerzos se centran en conseguir menores pérdidas y mayor durabilidad, barajando cifras del orden de 0.1 a 0.3 dB por empalme de fibra a fibra.

Actualmente están en desarrollo nuevos materiales para fibras así como para emisores y receptores abriéndose el camino hacia la integración óptica de los elementos constitutivos de un enlace de transmisión. Esta tecnología entra de lleno en el campo de lo que se denomina como Optica Integrada.

El futuro de las comunicaciones ópticas es, desde nuestro punto de vista, brillante habiéndose proyectado su aplicación a sistemas muy diversos: transmisión de datos, enlace entre ordenadores, televisión por cable, comunicaciones de video y voz, redes de comunicación pública, aplicaciones militares de transmisión tanto en tierra como en el interior de barcos y aviones, etc. En general podemos decir que el enlace óptico puede ser considerado para cualquier tipo de instalación como un procedimiento perfectamente válido y que presenta un gran número de ventajas frente a otros sistemas convencionales.

2. CONCEPTOS Y GENERALIDADES

Tras las anteriores consideraciones de tipo histórico pasemos a continuación a precisar el concepto de fibra óptica así como las características fenomenológicas que se deducen de su utilización como elemento de transmisión en un enlace.

Las fibras ópticas son guías de ondas dieléctricas de tal manera que la radiación electromagnética luminosa queda confinada y guiada en su interior. No es un mero conductor de luz sino que la energía óptica, si bien se prolonga longitudinalmente por la fibra, lo hace adoptando distribuciones energéticas transversales llamadas modos de tal manera que el número de estos es discreto y depende tanto de las características dieléctricas de los materiales que constituyen la fibra como de sus características geométricas.

Físicamente la fibra óptica se compone de un material dieléctrico llamado núcleo rodeado por otro tipo de material, también dieléctrico, llamado revestimiento, siendo el índice de refracción de este último material ligeramente inferior al del constituyente del núcleo, para la longitud de onda de la radiación luminosa utilizada. Definimos índice de refracción como el cociente de la velocidad de la luz en el vacío y de la que lleva en dicho medio, siendo esta última velocidad dependiente, salvo en el vacío, de la longitud de onda de la radiación con lo que existe una dependencia del índice de refracción con la longitud de onda llamada dispersión cromática del material.

La geometría utilizada generalmente en la fabricación de fibras ópticas es cilíndrica de tal manera que núcleo y revestimiento son dos cilindros coaxiales lo que facilita tanto su fabricación como el formalismo matemático que lleva consigo el estudio de la propagación de las ondas luminosas. Tanto el núcleo como el revestimiento deben de ser de un material dieléctrico transparente a la radiación propagada situada en la zona del infrarrojo próximo. La elección queda limitada al óxido de silicio o a vidrios de composición adecuada. La utilización de plásticos como material constitutivo de la fibra se reduce al caso de fabricación de fibras de calidad inferior.

En la figura 1 se muestran secciones y perfiles del índice de refracción de los tipos de fibras de aplicación real. La estructura más simple que puede pensarse es aquella en la que el revestimiento es el aire. Todas aquellas fibras en las que el índice de refracción presenta un salto brusco en la separación de núcleo y revestimiento se dicen fibras de salto de índice. El campo electromagnético no queda confinado exclusivamente al núcleo sino que se propaga por el revestimiento en forma de onda evanescente. Por tanto este tipo de fibra desnuda tiene poca realidad en el contexto de la telecomunicación puesto que cualquier soporte o contaminación en la superficie de la fibra produce pérdidas elevadas en la transmisión.

Por estos motivos, el núcleo de índice de refracción ni se rodea de un dieléctrico de índice de refracción n_2 de tal manera que el campo evanescente en el revestimiento se propague sin perturbación (figura 1.a). La fabricación de fibras de este tipo aplicables a telecomunicación implica la utilización de materiales de alta pureza y de un cuidadoso proceso de fabricación. Los parámetros más importantes de una fibra de este tipo son el radio del núcleo a, la apertura numérica definida como $\sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ siendo n1 el índice de refracción del núcleo y n2 el del revestimiento y el parámetro V definido como $Ka\sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ siendo K el número de ondas igual a $2\pi/\lambda$ con λ la longitud de onda de la radiación luminosa utilizada. El número de modos capaz de guiar una fibra de este tipo de salto de índice es del orden de $V^2/2$.

La propagación de un número muy elevado de modos lleva consigo un valor apreciable de distorsión de la señal. Reduciendo el radio del núcleo se llega pues a la concepción de fibra monomodo, siendo dicho radio del orden de la longitud de onda de la luz propagada por

PERFILES INDICE REFRACCION

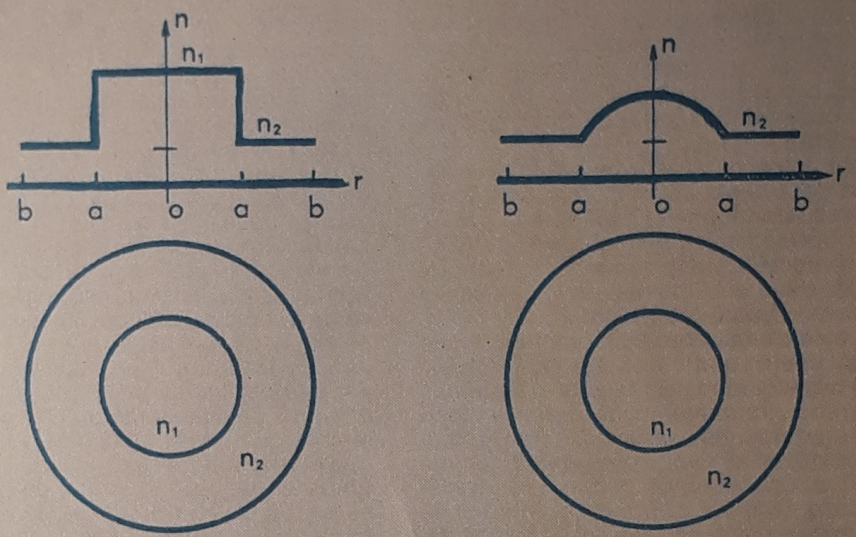


FIGURA 1

la fibra. En este tipo de fibra se incrementa notablemente la capacidad de transmisión de señales de alta frecuencia, es decir, su ancho de banda al anularse la distorsión de la señal debida a la propagación multimodal. Al presentar un núcleo de dimensiones tan reducidas es difícil de realizar en este tipo de fibras un buen acoplo fuente-fibra, fibra-fibra o fibra-detector, en comparación con la facilidad de realizar estos acoplos en fibras multimodo con diámetro de núcleo del orden de 10 veces mayor.

Otra posibilidad de reducir la dispersión debida a las distintas características de propagación de los distintos modos consiste en producir en el núcleo de la fibra una adecuada variación del índice de refracción. Así, en el figura 1-b, mostramos la sección de una fibra cuyo perfil de índice es de forma parabólica presentando su valor máximo en el eje del núcleo. De esta manera la velocidad de grupo de los distintos modos tiende a igualarse disminuyendo la dispersión modal. Este tipo de fibras recibe el nombre genérico de fibras de índice gradual. La relación que nos da el índice de refracción en función del radio es de la forma

$$n_1^2(r) = n_1^2(0)\left(1-\Delta\left(\frac{r}{a}\right)^{\alpha}\right) \qquad 0 \leq r \leq a$$

$$n_2^2(r) = n_1^2(0)\,(1-\Delta) \qquad r \geq a$$

siendo n(r) el índice de refracción para distintos valores de la variable radial r, $n_1(0)$ el índice de refracción máximo (en el eje del núcleo) y

$$\Delta = \frac{n_1^2(0) - n_1^2(a)}{n_1^2(0)}$$

Las fibras con valor de próximo a 2, de tipo parabólico, presentan distorsión mínima de la señal, siendo este tipo de fibra la de utilización más amplia actualmente para instalaciones de alta velocidad de transmisión sobre largas distancias. El número de modos guiados por una fibra de este tipo es del orden de $V^2/4$, es decir, la mitad de los modos guiados por una fibra de salto de índice de dimensiones geométricas análogas e índices de refracción similares en los materiales constituyentes.

3. CONSIDERACIONES SOBRE LA PROPAGACION DE LA LUZ

Un análisis simplista de la transmisión de luz en la fibra óptica nos lleva a la aplicación de un método geométrico para el análisis de las características ópticas de la fibra. Desde este punto de vista, se trata sencillamente de un problema de reflexiones totales múltiples y

de aplicar la ley de Snell a un rayo de luz que incide en el extremo anterior de la fibra. Dependiendo del ángulo que forma con el eje óptico de la misma ese rayo se transmitirá o no a través de ella, puesto que existe evidentemente un ángulo límite por encima del cual no existe, para ningún rayo, reflexión total (figura 2). Esto nos lleva a la definición de apertura numérica de la fibra como

$$AN = n_o \text{ sen } \theta_M$$

siendo n_0 el índice de refracción del medio exterior a la fibra de donde procede el rayo y O_M el ángulo máximo del rayo incidente tal que en el interior de la fibra es totalmente reflejado. Utilizando este modelo geométrico, el fenómeno de la distorsión temporal de la señal transmitida podemos relacionarlo con la diferencia de camino óptico recorrido por los distintos rayos.

El análisis de un rayo fuera del plano meridiano sería ligeramente más complicado pero no tiene mayor sentido su tratamiento si recordamos que la fibra óptica la hemos definido como una guía de ondas y que la utilidad del método geométrico es limitada.

El verdadero análisis del comportamiento de una fibra óptica debemos realizarlo desde el punto de vista de la teoría modal. Para ello el primer paso consiste en plantear las ecuaciones de Maxwell con las condiciones de contorno apropiadas. Una vez resuelta la ecuación de propagación para los casos en los que es posible su solución, se aplican ciertos procedimientos aproximativos generales para la solución particular deseada. Entre estos podemos citar la teoría de perturbaciones, el análisis de ondas evanescentes, el método variacional, el análisis casi-clásico también llamado método WKBJ, etc.

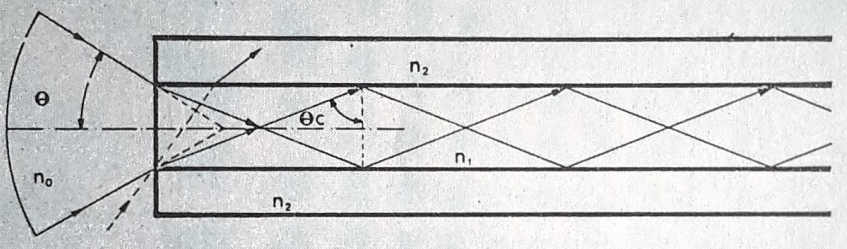
Un procedimiento de análisis, análogo a cualquiera fenómeno de propagación y guía de ondas electromagnéticas, conduce a obtener la ecuación característica de propagación de la que se deduce que en una guía de ondas óptica el modo fundamental HE_{11} se propaga siempre, puesto que su frecuencia de corte es nula. El resto de los modos de propagación tiene una frecuencia de corte determinada. Este hecho nos lleva a distinguir, dependiendo de las características de la fibra, entre fibras monomodales y multimodales.

Sucesivas consideraciones conducen a evaluar el número de modos propagados y la energía transportada por cada uno de ellos.

Otro aspecto de interés en el estudio de la propagación de energía en el interior de la fibra es el fenómeno del acoplo modal, es decir, del transvase de energía entre modos

APERTURA NUMERICA

FIGURA 2



$AN = \text{Sen } \theta$

$AN = \sqrt{n_1^2 - n_2^2}$ (para fibras de I.A.)

$n_1(r) = n_1(o)\left[1 - 2\,\Delta\left(\frac{r}{a}\right)^{\alpha}\right]^{1/2}$ (para fibras de I.G.)

$\Delta = \frac{n_1(o) - n_2}{n_1(o)}$

$\alpha = 2$ para perfil parabólico

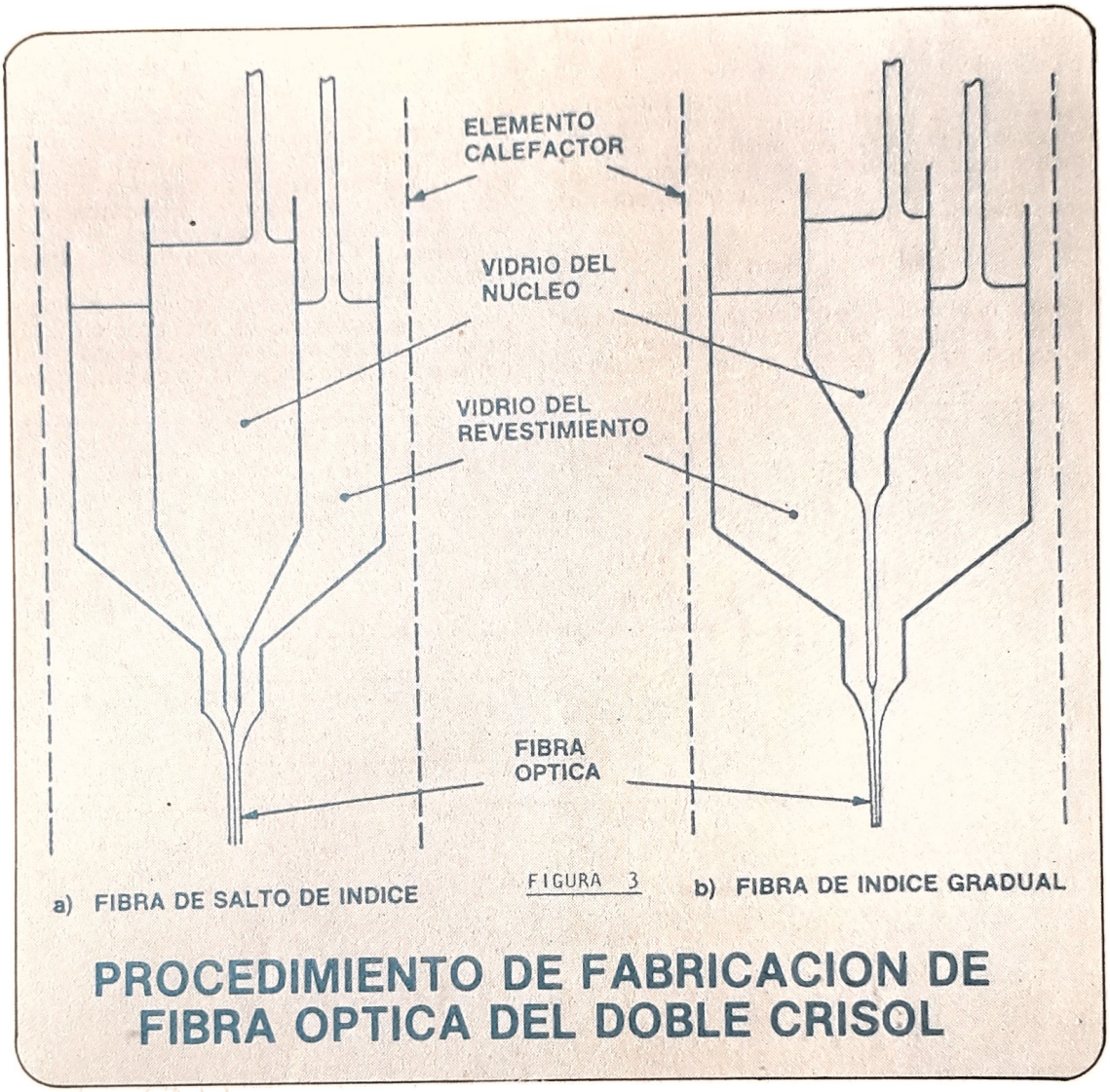


FIGURA 3

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE FIBRA OPTICA DEL DOBLE CRISOL

"próximos". Al mismo tiempo debe de considerarse la diferente atenuación sufrida por los distintos modos. Ambos aspectos conducen al concepto de distribución de energía en estado de equilibrio y al de longitud de equilibrio.

Otro parámetro de enorme interés es el ensanchamiento de un pulso de luz que se propague en el interior de la fibra estando originado por dispersión temporal de los distintos modos propagados y por dispersión material motivada por no propagarse radiación monocromática pura. Este es uno de los parámetros que determinan la capacidad de transmisión de un sistema de comunicaciones por fibra óptica, junto con la atenuación de la fibra motivada por fenómenos de absorción, efecto túnel, esparcimiento, imperfecciones en la superficie de separación entre núcleo y revestimiento, etc.

4. FABRICACION DE FIBRAS OPTICAS. METODOS Y MATERIALES

El material dieléctrico empleado en la fabricación de las fibras ópticas debe de cumplir las siguientes condiciones fundamentales: transparencia a las longitudes de onda de trabajo, buena estabilidad química, facilidad de procesado y buenas características mecánicas.

Los materiales empleados actualmente en la fabricación de fibras de aplicación en telecomunicación son fundamentalmente dos: sílice (óxido de silicio) puro o dopado y vidrios multicomponentes. En un principio se hi-

aoip

INGENIERIA ELECTRONICA S.R.L.

PERU 973 TEL 362-4967 CP 1068 CAPITAL Radiollamada 0056-50-32-6383-87-32-8457-50 Codigo 7940

VARTA

El nombre propio de su batería

BATERIAS ESTACIONARIAS PARA USO EN TELECOMUNICACIONES

Representante exclusivo en Argentina:

ARGENVAR S.A. Viamonte 1453 2° 12 Tel. 45-2893
Telex 18537 Sarze

C&C

NEC, LA COMPAÑIA DE COMPUTADORAS Y COMUNICACIONES,

le permite aprovechar la información digital al máximo.

La información digital es el reciente milagro incorporado a las comunicaciones la clave para realizar los negocios en la década del 80. Ya ha convertido al telefono en una sofisticada fuente de información: su eslabón con el futuro. Aquí en Dallas, Texas, capacitamos a profesionales para proporcionarle a Ud. un mayor acceso a la información mediante los conmutadores telefónicos digitales de NEC, otro fruto de la integración de NEC con el poder de la computadora y el alcance de las comunicaciones. La tecnología digital de NEC acelera la dirección de los negocios en todo el mundo. Esta es una razón más por la cual NEC se ha ganado la confianza de los clientes en más de 130 países.

NEC

Nippon Electric Co Ltd

P.O. Box [illegible], Tokyo, Japan

al servicio de la telefonía

matertel s.a.

De la Cámara Argentina de Telefonía y Afines

- CABLES TELEFONICOS
- APARATOS TELEFONICOS
- PORTEROS ELECTRICOS
- MORSETERIAS PARA REDES TELEFONICAS
- EQUIPOS TELEFONICOS SIEMENS
- COMPONENTES DE TELECOMUNICACIONES 3M
- PROTECTORES DE LINEA
- HERRAMIENTAS PARA TELEFONIA
- DISTRIBUIDORES EXCLUSIVOS DE KLEIN SONS. CO.
- ACCESORIOS PARA TELEFONIA Y PORTEROS ELECTRICOS
- IMPORTACION - EXPORTACION
- ASESORAMIENTO TECNICO A COOPERATIVAS TELEFONICAS
- ENVIOS AL INTERIOR

matertel s.a.

Sarmiento 1977 - Cap. Fed.
Tel. 45-5275/7658 - 49-2823/3128
Estacionamiento Gratuito
Sarmiento 1964

Distribuidor de

KLEIN
EST. 1857
TOOLS

cieron intentos de utilización de líquidos, generalmente compuestos hidrocarbonados, como elemento constitutivo del núcleo de la fibra.

La distinción entre los dos tipos fundamentales de material no es muy clara en principio y se relaciona básicamente con el proceso de fabricación, puesto que en los vidrios multicomponentes el sílice es un elemento básico en su constitución. La distinción más evidente entre vidrio de alta composición de sílice y vidrio multicomponente es la temperatura de reblandecimiento o la temperatura a la cual la fibra puede estirarse. Si esta temperatura está entre 800°C y 1200°C hablaremos de fibras de vidrio, mientras que si es del orden de 2000°C hablaremos de fibra de sílice.

Esta misma característica, implica procedimientos diferentes de fabricación. Así, para las primera se utiliza el método del doble crisol mientras que para las segundas se utiliza el método de la deposición química de vapor para conseguir una preforma que una vez estirada dará lugar a la fibra definitiva.

4.1. FIBRAS DE VIDRIO MULTICOMPONENTE

Los vidrios se fabrican partiendo de óxidos y carbonatos de elevada pureza. La purificación se realiza por procedimientos químicos húmedos. Los productos se mezclan en atmósfera sin contaminación y se funden en crisoles de sílice pura. De los vidrios resultantes se obtienen barras de material que posteriormente se funden para la fabricación de la fibra. En este último paso se utiliza un doble crisol compuesto de dos contenedores cilíndricos teniendo ambos la particularidad de que su parte inferior es cónica con un orificio, de tal manera que ambos queden completamente concéntricos. El contenedor interno proporciona el vidrio para el núcleo y el externo el correspondiente al revestimiento. Ambos contenedores se calientan por encima de los 800°C utilizando un horno convencional o de inducción, evitando al máximo la formación de burbujas y favoreciendo la formación

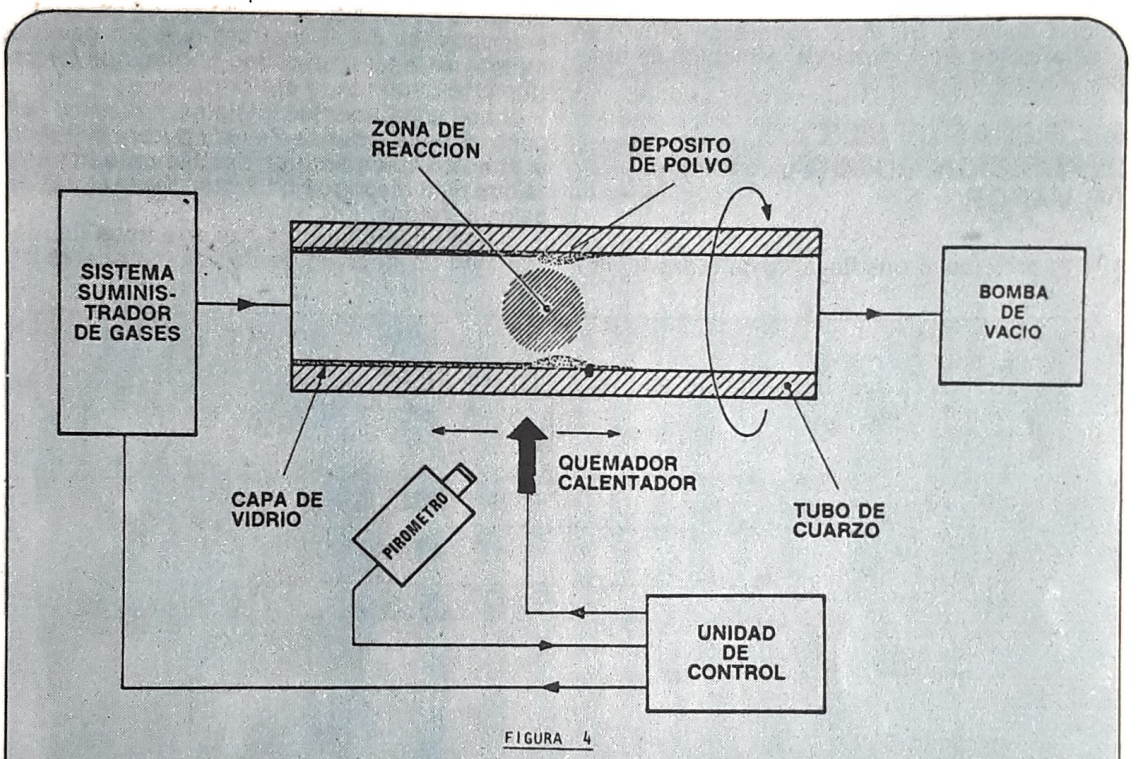


FIGURA 4

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PREFORMA MCVD

de una masa homogénea. El trabajo debe de realizarse en atmósfera seca y limpia de contaminación. Al ser la zona de difusión muy estrecha se utiliza este procedimiento para la fabricación de fibras de salto de índice (figura 3.a).

Modificando la geometría del doble crisol, esto es, haciendo que los vidrios del núcleo y del revestimiento se mantengan en contacto a alta temperatura y por un largo período de tiempo se provoca la difusión de iones entre ambos materiales, fundamentalmente iones dopantes de radio pequeño y movilidad elevada. De esta manera se provoca una variación en el índice de refracción de forma gradual (figura 3.b).

4.2. FIBRAS DE SILICIO. DEPOSICION QUIMICA DE VAPOR

El principal procedimiento de fabricación de fibras ópticas de alto contenido en sílice es el de deposición química de vapor (CVD), semejante al utilizado en la fabricación de dispositivos semiconductores.

Tanto el óxido de silicio como los óxidos de los materiales utilizados como dopantes se sintetizan por oxidación a alta temperatura. Los haluros de los elementos deseados se vaporizan en presencia de oxígeno generalmente. Al localizarse en una zona de alta temperatura reaccionan con el oxígeno dando lugar a un polvo de finísimas partículas de óxido que se depositan en el sustrato que por calentamiento da lugar a un sólido poroso que formará posteriormente la preforma.

Los componentes iniciales, haluros y oxígeno, deben de ser de elevada pureza evitando al máximo cualquier tipo de elemento impureza con el fin de lograr posteriormente vidrio de bajas pérdidas.

Fundamentalmente hay dos tipos de mecanismo de deposición de los materiales en

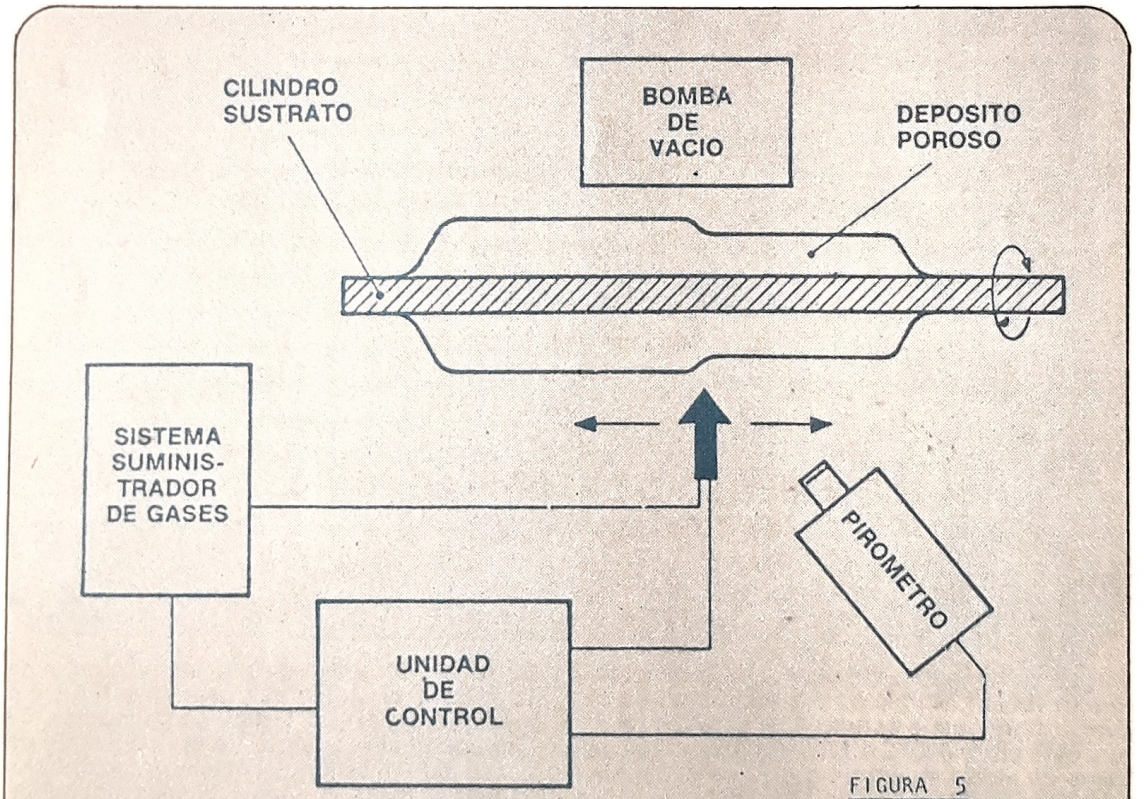


FIGURA 5

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PREFORMA OCVD

fase vapor: interna y externa.

4.2.1. DEPOSICION INTERNA DE VAPOR

Este procedimiento consiste inicialmente en depositar finas capas de óxido de silicio de alta pureza en el interior de un tubo de silicio de buenas características geométricas de tal manera que se forme una barrera que prevenga la contaminación. A continuación se modifica la composición de los gases que fluyen en el interior del tubo de tal manera que el índice de refracción del vidrio resultante aumente de forma que siga una función prefijada anteriormente. El flujo y composición, así como la temperatura y velocidad del proceso se controlan mediante ordenador. De esta manera es posible obtener fibras de salto de índice o de índice gradual, monomodo o multimodo de excelente calidad.

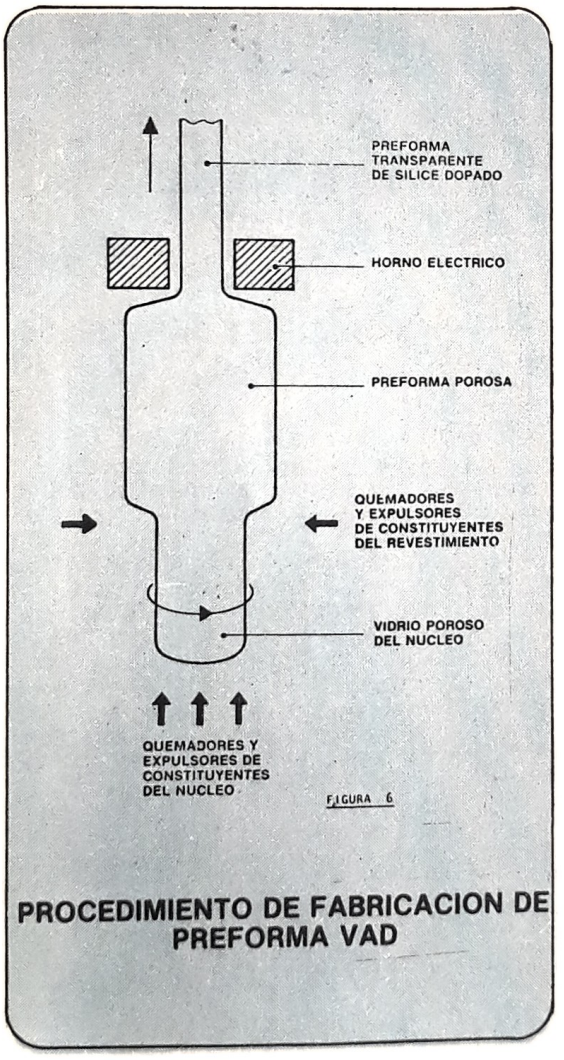


FIGURA 6

PROCEDIMIENTO DE FABRICACION DE PREFORMA VAD

En la figura 4 se muestra un esquema del proceso. El tubo de sílice gira lentamente a la vez que el elemento calentador, horno, quemador oxhídrico, etc., se desplaza axialmente a lo largo del tubo. Al final del recorrido el elemento calentador regresa rápidamente a su posición inicial comenzando de nuevo el proceso tantas veces como capas se depositen. De esto se desprende que la precisión en todos los pasos y la estabilidad de las condiciones es esencial. Este procedimiento de fabricación se denomina deposición modificada de vapor químico (MCVD).

Los dopantes utilizados más ampliamente son germanio, fósforo y boro para la fabricación de fibras ópticas de bajas pérdidas y alta apertura numérica. Las reacciones que tienen lugar en el punto de calentamiento a una temperatura del orden de los 1500°C son las siguientes

$$SiCl_4 + O_2 \quad SiO_2 + 2Cl_2$$
$$GeCl_4 + O_2 \quad GeO_2 + 2\,Cl_2$$
$$4POCl_3 + 3O_2 \quad 2\,P_2O_5 + 6\,Cl_2$$
$$4BCl_3 + 3O_2 \quad 2\,B_2O_3 + 6\,Cl_2$$

Los óxidos se depositan, como ya hemos dicho, en finas capas sobre el soporte, en un número entre 50 y 100 generalmente.

Al terminar el proceso de deposición, la preforma se colapsa aumentando la temperatura del elemento calefactor alrededor de los 1900°C. Esta elevada temperatura puede dar lugar a una evaporación de los elementos dopantes en las capas internas provocando posteriormente en el perfil del índice de refracción de la fibra una disminución brusca localizada en su eje. Esto puede evitarse aumentando la concentración de dopante en las últimas capas depositadas o bien haciendo el colapsado en un ambiente enriquecido en material dopante.

Existe otro procedimiento análogo a este anterior en el que las reacciones de transformación antes citadas se estimulan en un plasma no isotermo, denominándose por tanto el proceso deposición química de vapor por plasma activado (PCVD). Para ello el elemento calefactor se sustituye por una cavidad resonante de microondas en el rango de 2 a 3 GHz y potencia del orden de 500W. Para obtener una buena deposición es conveniente calentar el sustrato a una temperatura del orden de 1000°C. Por este procedimiento se consigue mayor velocidad de deposición y capas más finas, del orden de 1000 capas, con lo que es más fácil la consecución de una variación en el perfil de índice casi continua.

4.2.2. DEPOSICION EXTERNA DE VAPOR

Este procedimiento consiste en deposi-

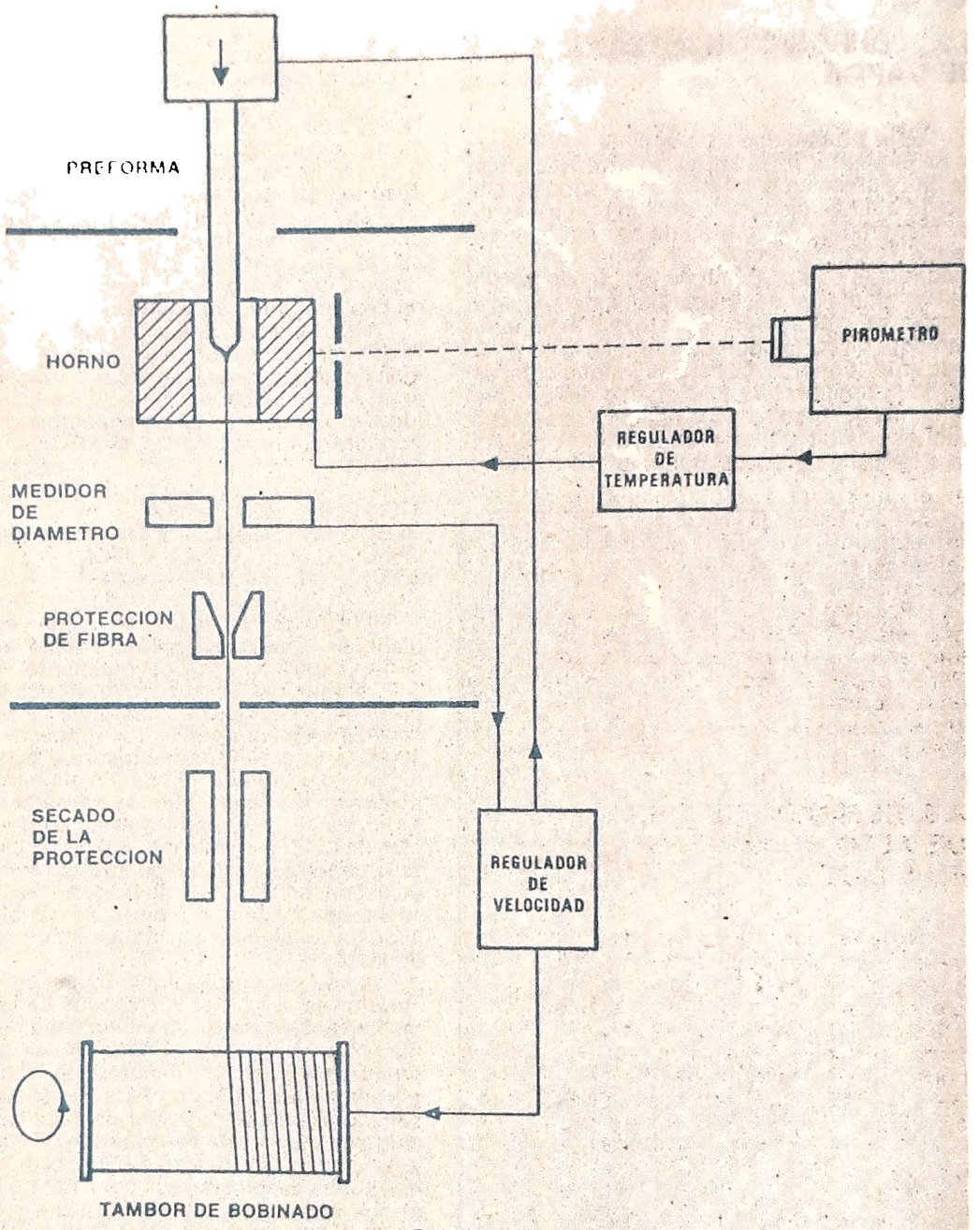


FIGURA 7

PROCEDIMIENTO DE ESTIRADO DE LA PREFORMA Y PROTECCION DE LA FIBRA OPTICA

tar el finísimo polvo de vidrio obtenido de las reacciones antes citadas en el exterior de un cilindro de grafito o de sílice. Como se ve en la figura 5 los vapores se expulsan a través de un quemador oxídrico o de propano en dirección al cilindro sustrato. Dicho quemador se mueve axial y longitudinalmente al sustrato. La concentración de dopantes puede variarse, si se desea, en cada una de las capas depositadas de manera análoga a los casos anteriores. Posteriormente se extrae el cilindro soporte y el resto se introduce en un horno a alta temperatura consolidándose la preforma en vidrio transparente.

Una variante de este método supone la fabricación de preformas mediante un quemador expulsor de dopantes fijo como se muestra en la figura 6 haciendo crecer la preforma porosa en dirección axial. Este elemento poroso pasa posteriormente por un horno en el que se consolida dicha preforma. De esta manera tenemos un proceso casi contínuo de fabricación de preformas dando lugar posteriormente a longitudes de fibra de hasta 100 Km en contínuo.

Por otro lado, con este método se consigue una velocidad de deposición de material muy alta y una mínima concentración de OH^-. Por la especial disposición de los elementos en la fabricación de preformas, a este método se le denomina de deposición axial de vapor (VAD).

4.3. ESTIRADO DE FIBRAS DE ALTO CONTENIDO EN SILICE

Una vez consolidada la preforma por uno de los procedimientos antes expuestos, el siguiente paso consiste en su estirado, proceso por el cual se obtiene la fibra óptica en su diámetro definitivo. Para ello se soporta la preforma en un sistema de alimentación de un horno a elevada temperatura, del orden de 2000°C (figura 7). El elemento calefactor del horno puede ser cualquiera, es decir, de inducción, de resistencia, láser de CO_2, etc. A dicha temperatura se produce un reblandecimiento de la preforma y mediante estirado se consigue la fibra, cuyas características son análogas a las de la preforma original. Todo el proceso se realiza en atmósfera controlada y todos los parámetros variables deben de ser cuidadosamente controlados: velocidad de alimentación, temperatura del horno, diámetro de la fibra, velocidad de estirado, etc. Generalmente esto se realiza de manera automática por un controlador para que las características dimensionales de la fibra sean adecuadas.

Para preservar las características ópticas y mecánicas de la fibra, ésta debe de protegerse en su superficie para evitar los deterioros ambientales o los daños producidos por su manipulación posterior.

En la misma columna de estirado se aplica generalmente una fina capa de polímero que actúa como primera protección con un espesor del orden de micras. En otros casos se aplica durante este mismo proceso una segunda protección a la fibra de tal manera que queda lista para su posterior proceso de cableado.

5. CATEGORIAS DE LAS FIBRAS OPTICAS

La aplicación de las fibras ópticas al campo de la telecomunicación es muy reciente. Esto lleva consigo la falta de unificación de los criterios tanto de fabricación de fibras como de las técnicas de medida de sus parámetros característicos. De ahí que no exista una normativa de caracter general, siendo los distintos laboratorios los que realizan sus medidas de acuerdo con criterios más o menos unificados aplicando los métodos expuestos en la literatura. Actualmente podemos decir que se está en fase de realización de las diversas especificaciones generales y normas recomendadas. En este sentido organismos internacionales como la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC) o el Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico (CCITT) tienen grupos de trabajo dedicados al tema. Es evidente la urgencia con que deben de realizarse los trabajos puesto que el estado actual de la tecnología implicada y las realizaciones conseguidas exigen la existencia de normas generales y criterios unificados en cuanto a fabricación, características y demás temas anexos.

Por esto al hablar de las categorías de las fibras ópticas aplicadas a telecomunicación debemos hacerlo en el conocimiento de que la clasificación no es definitiva y de que simplemente se trata de una recomendación de la Comisión Electrotécnica Internacional.

Se contemplan dos tipos de fibra bien diferenciados: fibras multimodo clase A y fibras monomodo clase B.

En cuanto a las primeras, las distintas categorías se han establecido de acuerdo con el parámetro , exponente de la variable radial en la definición del perfil de índice de refracción. Respecto de las fibras monomodo no se han establecido categorías hasta el momento. En la tabla 1 se muestra la clasificación general y dimensiones usuales.

Uno de los puntos de discusión actual es el referente a tolerancia en las dimensiones tanto del núcleo como del revestimiento, así como de la no concentricidad y no circularidad de ambos.

FIBRAS	CARACTERISTICAS			DIMENSIONES	
CATEGORIA	MATERIAL	TIPO	LIMITES	DIAMETRO DEL NUCLEO	DIAMETRO DEL REVESTIMIENTO
A1	VIDRIO/VIDRIO	INDICE GRADUAL	$1 \leq \alpha \leq 3$	50 μm	125 μm
A2.1	VIDRIO/VIDRIO	VARIACION CASI-BRUSCA DEL INDICE	$3 \leq \alpha \leq 10$	—	—
A2.2	VIDRIO/VIDRIO	SALTO DE INDICE	$10 \leq \alpha \leq \infty$	80-90-100 μm	125-140 μm
A3	VIDRIO/PLASTICO	SALTO DE INDICE	$10 \leq \alpha \leq \infty$	200 μm	—
A4	PLASTICO	—	—	—	—
B	VIDRIO/VIDRIO	MONOMODO	—	DEPENDE DE LA LONGITUD DE ONDA DE TRABAJO	125 μm

TABLA 1

CATEGORIAS DE LAS FIBRAS OPTICAS. SUS DIMENSIONES.

INDICE ANALITICO AÑO 1981

TEMA INFORMATICA Y TECNICAS DIGITALES

ARTICULO-AUTOR	REV.	PAG.	SINTESIS
La era de las computadoras. Tinao Jorge A.	2	85	Breve reseña de un minicomputador DURANGO F-85.
Conversiones con lógicas N.E.T.	2	134	Modificación de una compuerta NAND a una OR o a una AND.
Para entender los Flip-Flop (S-RS) N.E.T.	3	155	Explicación teórico-práctica de estos misteriosos integrados.
Conversiones con lógicas N.E.T.	3	247	Explicación de aplicaciones de los circuitos NAND-NOR-DTL-TTL.
Elaboración de datos para Int. Red. Telefón. N.E.T.	4	321	Perspectivas para Empresas de Servicio de Telecomunicaciones.
Los Flip-Flop J-K N.E.T.	5	384	La respuesta clara al interrogante sobre el funcionamiento, la versatilidad de estos integrados.
La computación y sus mitos. Lidijover E.	5	415	Breve reseña del origen de la computación.
Programac. Basic. Lidijover E.	6	23	II parte de la computación y sus mitos.
Las misteriosas memorias llamadas Promrom-Ram y Eprom N.E.T.	6	49	Explicación donde trataremos, utilizando un lenguaje accesible, que estos componentes le sean familiares.
Los decodificadores N.E.T.	7	97	Empleo de los integrados decodificadores que pueden transformar los impulsos que se hallan en código binario en un código adecuado para activar los display, los tubos y nixie.
Computación y Microcomputación. López J. M.	7	134	Conceptos Generales.
Divisores digitales N.E.T.	7	139	Teoria y aplicación del integrado SN 7490 como divisor digital.
Computación y Microcomputación. López J. M.	8	209	Pongamos música a las cuentas. Basic, ¿por qué no Cobol? Tiene un Word-Processing y no lo sabe.
Computación y Microcomputación. Senes de López R.	9	292	''Ovnikit'', juego interplanetario con aplicación del Basic.
Cómo escribir programas que puedan entenderse. Ing. E. de la Villa	10	380	Algunas reglas que deben tenerse en cuenta antes de escribir un programa.
El bus y las memorias aplicadas a las microcomputadoras. Ing. H. Giraudo	11	449	El bus y la memoria: dos elementos de gran importancia para un microcomputador. Especificaciones básicas.
Microcomputadora de bolsillo Ing. E. de La Villa	11	451	Uso de las microcomputadoras de bolsillo. Pequeños sistemas programables en Basic. Descripc.
Inventario para diskette Radio Shack (Boletin)	11	456	Listado de un programa en Basic.
Integración numérica en un TRS-80 Model II Radio Shack (Boletin)	11	458	Explicación de como integrar en una computadora. Listado de programa. programa.
Entendamos nuestra computadora Ing. E. de La Villa	12	534	Programación en Basic. Biblioteca de programas. Juego del ''Pase Inglés''.

TEMA TELECOMUNICACIONES

Plan soberanía N.E.T.	1	10	Sistema Nacional Argentino de Telecomunicaciones.
Telecomunicaciones por satélite N.E.T.	1	33	Desarrollo de estas telecomunicaciones a través de los años.

Anule las armónicas de su transmisor N.E.T.	1	38	Problemas de la administración telefónica. Integración de la red argentina.
Cómo eliminar las armónicas II parte NET	2	95	Continuación de Revista 1. Diseño de filtros.
Problemas de ENTEL y sus soluciones N.E.T.	2	111	Técnica de anulación de armónicas mediante filtros en las bandas 88-108 MHZ; 144-146 MHZ y 432-435 MHZ.
Transmisión de datos por líneas telefónicas Ing. García M. A.	2	113	ENTEL y la conmutación de datos por paquetes.
¿Qué es el Sulim? Ing. Lamagna	2	128	Sistema de medición para líneas de abonados de centrales telefónicas.
Introducción a las comunicaciones por Ing. J. del Giorgio	3	211	Sistema de transmisión entre centrales públicas. por fibras ópticas
Mediciones de un canal telefónico. Ing. Nocelli L.	3	218	Procedimiento y función.
Medidor de onda estacionaria S.W.R. N.E.T.	3	227	Instrumento para mejorar la eficiencia de ondas estacionarias.
Transmisores y receptores (I Parte) NET	4	337	Curso para principiantes en el área de los radioaficionados.
Sistemas de medición de líneas. Sulim. N.E.T.	5	406	Este sistema está destinado a la prueba y medición de líneas de abonados y de su aparato telefónico.
Transmisores y receptores (II Parte) N.E.T.	5	420	Secuencia para enseñar a realizar receptores y transmisores a estado sólido.
Protecc. a transmisión de señales Siemens	6	29	Protección a la transmisión de señales de telegrafía y datos por circuitos radioeléctricos de onda con el sistema simplex ARQ 1000.
Transmisores y receptores (III Parte) N.E.T.	6	36	Después de haber presentado los distintos tipos de osciladores, presentamos la realización de una etapa amplificadora.
Proyectos en sintonía. Trombotto V.	6	76	Indicador digital de bandas para receptor de comunicaciones.
Transmisores y receptores (IV Parte) N.E.T.	7	113	Armado de amplificadores descriptos para profundizar el concepto de absorción con circuitos alineados.
¿Redes digitales o analógicas? N.E.T.	7	125	Complemento del artículo correspondiente al mes de marzo'81.
Nuevas tendencias en presurización Ing. E. Beaudroit	8	179	Desarrollo de estas tendencias.
Transmisores y receptores (V Parte) N.E.T.	8	192	Reducción de dimensiones del transmisor experimental.
Centrales con control por programa almacenado Ing. H. Hurtado	8	201	Introducción a la nueva generación de centrales telefónicas, denominadas SPC.
Filtro PI para transceptores N.E.T.	9	266	Explicación teórico-práctica para adaptar la impedancia de salida de un amplificador en alta frecuencia.
Transmisores y receptores (VI Parte) N.E.T.	9	275	Sexta parte donde se explica cómo calibrar la impedancia característica de una antena.
Centrales telefónicas con programas almacenados Ing. Hurtado H. Ing. Genzone E.	9	285	Segunda entrega donde se analiza la CENTRAL COSTANERA.
Transmisores y receptores (VII Parte) N.E.T.	10	336	Séptima entrega. Procedimientos para realizar un oscilador de AF más una etapa amplificadora de AF que permite aumentar la potencia de la señal a irradiar.
Red nacional de transporte de televisión Ing. Di Paolo	10	350	Transporte que efectúa ENTEL de señales de televisión a todas las ciudades. SISTEMA NACIONAL TRONCAL.
Antenas para banda ciudadana N.E.T.	10	361	Solución al problema de la transmisión a distancia para una posición fija de su transceptor.
Continuemos con el MIC N.E.T.	10	369	Sistemas Mic 30 + 2. Recomendaciones del CCITT sobre los mismos.
Antenas Acortadas N.E.T.	11	425	Descripción de cómo puede resonar una antena de dimensiones inferiores al 1/8 de onda utilizando una bobina de compensación.
Interferencia electromagnética Ing. Kramer C.	11	439	Algunas reglamentaciones y especificaciones del EMI.
Sonda de carga para alta frecuencia N.E.T.	11	441	Sonda para calibrar un transmisor o para medir su potencia de salida.
Monitoreo de plantel Ing. E. Beaudroit	11	443	Informe de los cambios de trasductores. Sistemas a aplicar.
Centrales privadas electrónicas Ing. E. Fernández	11	446	Introducción y aplicación de centrales privadas controladas por programas almacenados.
Transmisores y receptores (IX Parte) N.E.T.	12	494	Realización de un doblador de frecuencia y la necesidad de su aplicación.
Sistema automático público de telefonía ERICSSON	12	503	Desarrollo del sistema telefónico automático móvil para conectar teléfonos de un automóvil a la red pública.

Teledifusión por alta frecuencia Ing. Cristian RAUERT	12	515	Explicativo del sistema Hilo Difusión de programas radiales por intermedio de frecuencias portadoras de ondas.
Caracterización de fibras ópticas CARDECA S.A.C.I.M.	12	519	Clasificación de las fibras ópticas y de los factores que motivan su atenuación.
El sistema transit OTON CLEIN S.A.	12	554	Introducción al sistema, también conocido como sistema navegador por satélite DS4 que opera juntamente con el sistema de Navegación por satélite de la Armada Americana.

TEMA ELECTRONICA

Diodos SCR, SCS DIAC y TRIAC N.E.T.	1	22	Explicación teórica y práctica de dichos componentes.
Una resistencia llamada N.T.C. N.E.T.	2	75	Componente resistivo de coeficiente de temperatura negativa. Múltiples aplicaciones.
El F.E.T., un semiconductor N.E.T.	3	195	Transistor por efecto campo. Sus aplicaciones.
Código de condensadores N.E.T.	3	243	Código de colores.
Cómo consumir menos carburante N.E.T.	3	281	Explicativo para la instalación del encendido electrónico.
Integrado NE 555 y algunos circuitos N.E.T.	4	299	Utilización de este integrado para realizar los más variados proyectos electrónicos.
Condensadores electrolíticos de tantalio N.E.T.	4	316	Componentes para reducir las dimensiones de un equipo electrónico.
Algo más sobre encendido electrónico NET	4	335	Aclaraciones sobre los artículos publicados en Revista 3.
Cómo soldar sobre circuitos impresos N.E.T.	4	360	Aun en el caso de saber soldar, sería útil leer este artículo: se evitarán muchos errores que aún hoy se cometen.
Resistencia óhmica N.E.T.	5	379	Artículo teórico para principiantes y para refrescar conocimientos de los más expertos.
Experiencias prácticas con integrados SN-7400 N.E.T.	5	428	La experiencia puede aclarar mejor el funcionamiento de las lógicas tipo NAND.
Un transistor llamado unijuntura N.E.T.	6	3	Un particular transistor que es aun anterior a otros semiconductores más comunes.
El misterio de los diodos Zener N.E.T.	7	83	La solución para la identificación de estos componentes.
Cómo eliminar ruidos en un amplificador N.E.T.	8	159	Tema teórico-práctico para eliminar las tensiones inducidas mediante la conexión correcta de las masas.
Cómo quema este transistor N.E.T.	8	218	Desarrollo teórico-práctico para un correcto dimensionamiento de los disipadores.
Cómo quema este transistor N.E.T.	9	239	Continuación de la revista anterior. Tablas y curvas para el proyecto.
Circuitos impresos N.E.T.	9	295	Explicación exhaustiva de cómo proceder a realizar circuitos impresos.
Más aplicaciones y experiencias con diodos SCR N.E.T.	10	319	Artículo referido a los diodos SCR para resolver en forma sencilla distintos problemas vinculados al control de elevadas corrientes.
Cómo determinar mediante un tester si un transistor es eficiente N.E.T.	11	408	Utilizando la escala para la medición de resistencias se puede establecer con extrema facilidad si un transistor está quemado, si el del tipo NPN o PNP, etc.

TEMA: KIT'S

Construya un Varilight NET	1	34	Dispositivo para regular tensión, velocidad de motores, etc.
Sencillo antirrobo para su auto N.E.T.	1	62	Dispositivo para armar con integrados C-MOS de bajo consumo.
Transmisor de rayos infrarrojos N.E.T.	1	68	Dispositivo para utilizar desde un sistema de alarma hasta encendido de lámparas o apertura de portones, etc.
Termómetro luminoso N.E.T.	2	86	Permite medir temperaturas comprendidas entre 0°C y 42°C. La misma se visualiza por el encendido de un diodo LED y cada uno de éstos responde a una variación de 1°C. Posee cuatro escalas.

Receptor para rayos infrarrojos N.E.T.	2	Funcionando con el transmisor del infrarrojo, decodifica la señal recibida y acciona el dispositivo al conectarlo. La distancia puede llegar hasta 7 mts.
Cerradura digital N.E.T.	3	Circuito para utilizar en apertura de puertas como sistema de antirrobo, etc.
Sonda lógica N.E.T.	3	Circuito que indica el estado sobre la salida de cualquier integrado C/MOS.
Radiomicrófono en F.M. N.E.T.	9	Un verdadero microespía para las más variadas aplicaciones.
Cuenta vueltas digital p/auto N.E.T.	3	Dispositivo para registrar el número de vueltas de un motor a su máxima potencia.
Encendido electrón. N.E.T.	3	Dispositivo para mejorar el aumento de la velocidad con un neto ahorro de combustible.
Auto-Blinker con NE 555 N.E.T.	4	Proyecto que permite en caso de necesidad la intermitencia de luces interiores del auto.
Luces de cortesía N.E.T.	4	Accesorio para temporizar o prolongar en segundos el encendido de las luces interiores del auto.
Carga batería automática N.E.T.	4	Dispositivo para evitar que el acumulador no produzca calentamiento en las placas internas.
Dispositivo aut. para luces de posición N.E.T.	4	Dispositivo para controlar las luces de posición en forma automática.
Control autom. de batería N.E.T.	5	Un accesorio sumamente útil para cada automóvil para controlar el estado de carga de batería.
Reductor de tensión para corriente cont. N.E.T.	5	Circuito para aquellos que teniendo una batería de 12 volt tienen necesidad de alimentar equipos que funcionan con tensiones menores.
Control de exceso de velocidad N.E.T.	5	Dispositivo para evitar las costosas infracciones y accidentes. Permite además ahorrar combustible.
Antirrobo a rayos infrarrojos N.E.T.	6	Los rayos infrarrojos son aquellos que pueden proteger un departamento o un auto.
Amplificadores de audio Ing. Nagela J.	7	Amplificadores de audio de 12 y 15 watt con circuito integrado.
Generador de audio Ing. Nagela J.	7	Instrumento indispensable para el aficionado avanzado y el profesional en los diversos campos de la electrónica.
Comando autom. para limpiaparabrisas N.E.T.	7	El circuito permite temporizar desde un segundo hasta un máximo de 11 '' nuestro limpiaparabrisas.
Temporizador fotográfico con Int.555 N.E.T.	8	Otra aplicación del integrado 555 para obtener un temporizador preciso y económico.
Fuente de alimentac. Ing. MAGELAJ	8	Otro instrumento indispensable para los aficionados avanzados y profesionales.
Promemoria para auto N.E.T.	8	Dispositivo que permite evitar que por distracción nos encontremos con la batería agotada.
Bioestimulador a iones negativos N.E.T.	9	Circuito que restablece el equilibrio bioeléctrico que nuestro organismo necesita para vivir placenteramente.
Probador directo de transistores N.E.T.	9	Dispositivo que permite establecer sin necesidad de efectuar la desconexión del circuito donde se halla montado, si un transistor funciona o no.
Generador de efectos sonoros N.E.T.	10	Dispositivo para generar distintos sonidos agradables y nuevos, como por ej.: una sirena policial.
Tres kits en uno N.E.T.	10	Amplificador de audio, Metrónomo y zumbador que funciona por contacto manual.
Dos fuentes de alimentación N.E.T.	11	Componentes básicos de una fuente de alimentación y detalles de dos fuentes.
Fuente de tensión de uso general N.E.T.	11	Desarrollo de una fuente de alimentación de uso general para los distintos proyectos publicados.
Frecuencímetro digital N.E.T.	11	Pequeño dispositivo que se emplea para reproducir temporizaciones exactas.
Analizador de sistema eléctrico N.E.T.	11	Dispositivo que permite detectar los problemas en un automóvil.
Sirena electrónica de múltiples usos N.E.T.	11	Dispositivo de una alarma sonora para ser utilizada como antirrobo u otro sistema de seguridad.
Dos medidores de SWR N.E.T.	12	Instrumento para medir altas frecuencias que se reflejan en una antena.
Dos kits más un detector de metales Ing. MAGELAJ	12	Sirena, dado electronico y un detector de metales para localizar caños de luz, gas, etc. en paredes de manposteria evitando romperlas.
Reloj digital con display gigante N.E.T.	12	Elemento de gran visibilidad que funciona con un display de tres dígitos de siete segmentos. Modelo para medir 12 horas.

LAS MANCHAS SOLARES

Las manchas solares o en general la actividad del sol influyen sobre el fenómeno de la propagación, lo cuál es de primaria importancia en las radio comunicaciones y para todos los radioaficionados que centran su interés en estos fenómenos científicos ligados con el mundo de la radio.

Para todos aquellos que están en el mundo de las telecomunicaciones ya sea en calidad de profesionales o de radioaficionados el tema de las manchas solares generalmente es poco conocido y tiene una connotación un tanto extraña quizás debido a su naturaleza astronómica.

Las manchas solares o en general la actividad del sol altera el fenómeno de propagación de las ondas de radio. Solamente este hecho debería ser suficiente para que nos interesemos sobre el comportamiento del sol, aparte secundariamente de haber despertado este fenómeno una cierta curiosidad sobre su naturaleza.

EL SOL

El sol, además de una fuente primaria de vida y energía para nuestro planeta, determina y condiciona a todas las comunicaciones radiales fuera del ámbito local de cada transmisor o emisora. Una primera serie de fenómenos están ligados a la posición espacial de una determinada área debido al movimiento de la tierra respecto al sol; se trata de las variaciones de propagación ligadas al ciclo día-noche y al ciclo de las estaciones del año y las podemos definir como "variaciones a breve término". Estas variaciones a breve término se superponen a las variaciones del flujo total de energía emitido por el sol; este flujo determina la ionización de la atmósfera en grado sumo.

Como consecuencia de este estado las ondas de radio se reflejan en las capas ionizadas dando origen a lo que se denomina "propagación ionosférica".

El flujo de energía emitido por el sol está compuesto por una radiación de espectro contínuo.

Dentro de ese espectro mencionaremos algunas bandas de frecuencias importantes al fenómeno que estamos comentando: rayos ultravioletas (UV), rayos X y rayos cósmicos.

Se ha comprobado que mientras la radiación térmica y luminosa del sol son prácticamente constantes, (por suerte) las radiaciones particulares que son de tipo "ionizante" por la propiedad de "ionizar" la alta atmósfera, son sumamente variables en intensidad y período.

Existe en primer lugar una variación, en las manchas solares con un período extenso cuyo ciclo es de once años; en segundo lugar se presenta una variación de un corto período debido a la rotación de las manchas sobre el eje del sol (aproximadamente 26 días) lo que implica que hacia la dirección de la tierra se vayan enfrentando zonas de diversas turbulencias y actividad. Se producen, además variaciones repentinas e imprevistas a causa de explosiones que se verifican en la parte del sol llamada cromosfera, en el límite entre la superficie visible (fotosfera) y la corona.

De lo expuesto surge claro que la variación de período largo es la más interesante puesto que está ligada a la aparición del número de manchas solares en gran escala.

La observación óptica de la "fotosfera" permite ver las manchas de formas irregulares, a veces aisladas, otras veces reunidas en grupos.

La evolución de una mancha se presenta comenzando como una pequeña área oscura llamada "poro" de un diámetro de 2000 a 3000 kilómetros.

El poro se desarrolla en pocos días y su máxima extensión (puede llegar a 100.000 kilómetros de diámetro) ocurre al cabo de una o dos semanas; la duración total del fenómeno es muy variable y puede extenderse desde un mínimo de unos pocos días hasta un máximo de unas pocas semanas. En la mancha solar que se forma a partir de un poro se hace presente un intenso campo magnético local de una intensidad normalmente de 3000 gauss (o sea 6000 veces más intenso que el campo magnético terrestre) y en algunos casos puede llegar a 4000 gauss.

Las manchas aparecen oscuras al obser-

vador debido a que sus temperaturas son de (¡solamente!) 4500° kelvin lo que provoca el contraste con los 6000° K.

El área de la mancha es una zona amplia y ligeramente hundida, cuya superficie, se encuentra a algunos centenares de kilómetros debajo de la superficie visible del sol. La "sombra", esto es la base central de la depresión, tiene una luminosidad que es menor que un cuarto de la luminosidad de la superficie adyacente. La mancha, teniendo menos luminosidad y temperatura que el resto de la masa solar, es una zona relativamente "fría", que se halla sujeta a la presión de las zonas circundantes. Es precisamente esta presión el agente que comprime y mantiene confinado al intenso campo magnético asociado a la mancha.

Se acepta generalmente la hipótesis que este campo magnético es responsable de la reducción de la temperatura en la "sombra" aunque no existan pruebas concretas al respecto.

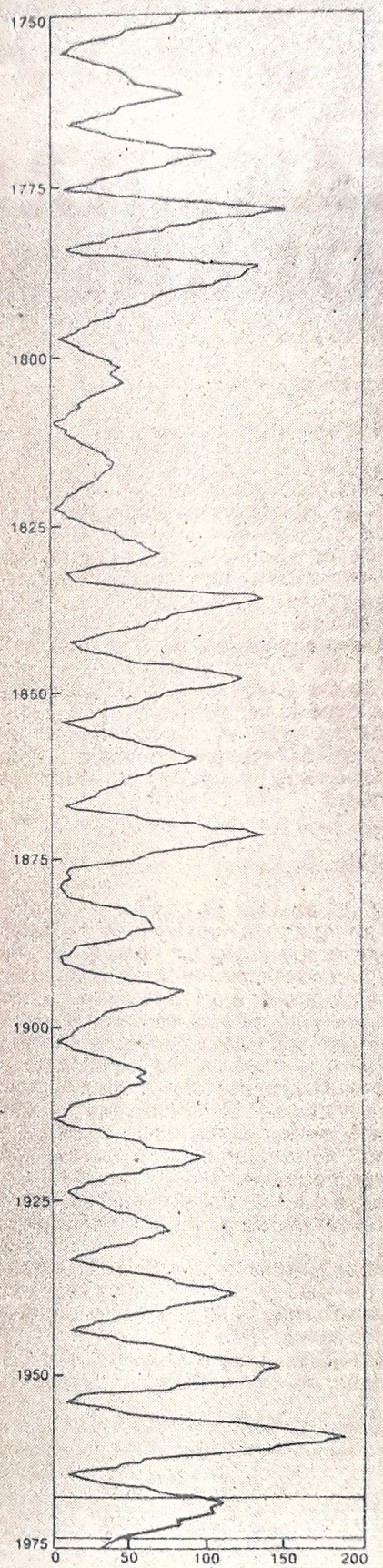
La "sombra" es circundanda por la "penumbra", una zona gris y estriada que tiene una ligera pendiente que va desde la zona de depresión hasta la superficie normal. El campo magnético de la mancha emerge de la sombra y se difunde radialmente a través de la penumbra. Frecuentemente el campo magnético se mantiene en la superficie del sol debido a la influencia de manchas vecinas de polaridad magnética opuesta. En ciertos casos, cerca de algunas manchas se encuentran regiones llamadas "fosas" privadas de campo magnético. En estas circunstancias las líneas magnéticas se alejan a una cierta distancia de la superficie y en forma de arco entran a través de la "fosa" hacia el interior del sol.

Las manchas muy frecuentemente se presentan en grupos con una estructura compleja de pares de manchas con polaridad magnética opuesta, mezcladas entre sí en complicadas configuraciones. Es interesante notar que la duración de un grupo es más elevada que el tiempo de vida de una mancha individual del conjunto, pudiendo durar hasta un año.

Es en estos grupos de manchas donde es posible observar las violentas explosiones a que hemos hecho referencia. Estas manifestaciones son el producto de la interacción de campos magnéticos de polaridades opuestas que se neutralizan, dando origen a una liberación de energía enorme bajo la forma, en gran parte, de radiaciones ionizantes y corpusculares.

Las manchas, usualmente, pueden observarse en grupos dipolares, con el campo magnético que emerge de la mancha más hacia el este para entrar a la mancha que se encuentra más hacia el oeste, o viceversa.

Con referencia a este aspecto, acotemos que las manchas que se encuentran en el hemisferio norte se comportan contrariamente a



las manchas del hemisferio sur, y que ambas invierten sus polaridades al término del ciclo de actividad solar, esto es, aproximadamente cada 11,5 años, como se observa en la figura 1.

La existencia de estos grupos dipolares indica que existen intensos campos magnéticos bajo la superficie del sol y que son de polaridad opuesta en los dos hemisferios.

La alternancia de polaridad cada 11,5 años ha dado origen a ciertas conclusiones entre los científicos y es que cada 23 años (doble ciclo de actividad solar) las condiciones físicas del sol vuelven a repetirse, puesto que el efecto de este cambio de polaridad magnética no afecta otros aspectos del fenómeno como ser número y tipo de manchas, frecuencia e intensidad de las explosiones, etc, la mayoría de los investigadores no justifica emplear una nueva definición del ciclo temporal de la actividad solar prefiriendo mantener el concepto de ciclo de 11 años, teniendo en cuenta únicamente un período de aparición de las manchas solares.

LOS CICLOS Y LAS MANCHAS

En el año 1852, cuando el astrofísico Wolf se dedicó al estudio de la actividad solar, eran conocidas solamente algunas observaciones sobre el sol realizadas en el espectro visible. En estos trabajos ya se podían observar los centros de máxima actividad solar y las manchas solares.

Para poner en evidencia la evolución de los grupos de manchas este investigador propuso adoptar el número **Indice R** de las manchas solares, correspondiente a la relación:

(1) $R = 10g + t$

donde g = número de los grupos.
t = número total de las manchas.

. Sobre este número "R" es oportuno hacer algunas consideraciones.

En ausencia de manchas sobre el disco solar, R es igual a cero, pero si existe aunque sólo sea una mancha, se pasa a R = 11, puesto que se puede considerar que una mancha forma un grupo de un único elemento. Si se tienen dos manchas que son componentes de un único y mismo grupo será R = 12, pero si forman dos grupos distintos, R = 22; tendremos el mismo valor si tenemos un único grupo formando por 12 manchas. Resumiendo por lo tanto, el índice R (llamado también "número de Wolf") indica la actividad solar tomando en cuenta el número de los grupos (10g) y atribuyendo a cada grupo una importancia representada por el número de manchas distintas que los componen, cualquiera sean sus dimensiones.

Es evidente, sobretodo para las pequeñas manchas, que el número R depende de las condiciones de observación (calidad de las imágenes) y de las facilidades y bondades del instrumento astronómico utilizado (dimensiones de las lentes, poder resolutivo, etc). Para dar homogeneidad a las observaciones actuales, el observatorio de Zurich concentra los datos reunidos, efectuando una normalización de R, conocida como "número de Zurich", definido mediante la fórmula siguiente:

$R_z = K(10\,g + 1)$

donde K es un factor de normalización.

Se encuentran así en las publicaciones especializadas que los valores de R pueden ser 5,7, etc. los que no concuerdan con los valores primitivos atribuibles a la fórmula de Wolf original.

Los valores diarios de manchas durante un período de máxima oscilan entre 100 y 300.

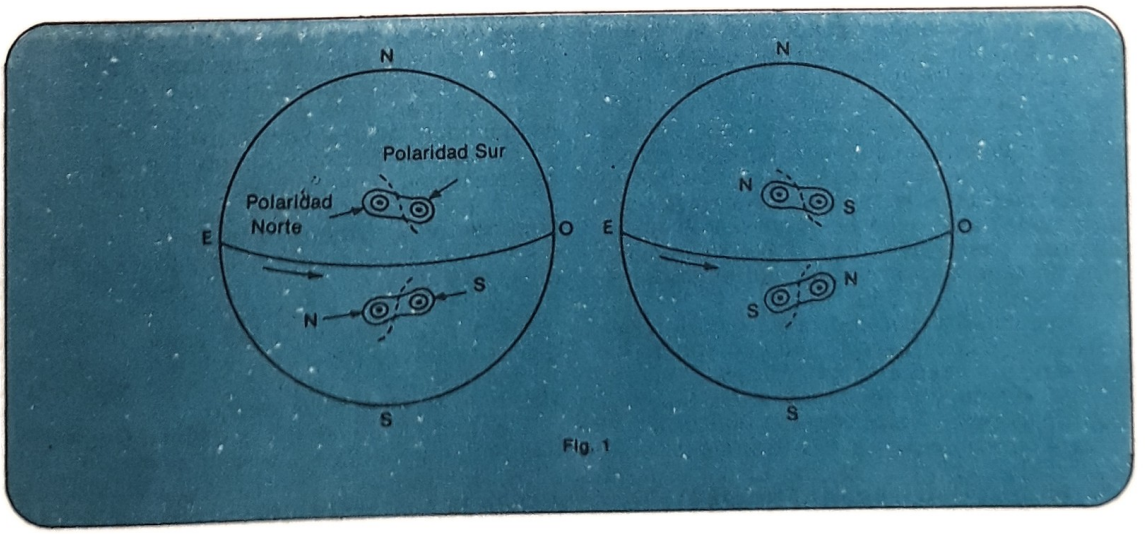


Fig. 1

según la intensidad del ciclo; por el contrario en la parte de mínima del ciclo pueden pasar hasta 200 días sin poderse observar la aparición de ninguna mancha.

No existe ninguna relación entre el número de manchas que constituye un grupo y el número y la importancia de las explosiones que se producen.

En relación a la media anual se puede observar una relación estadística entre el número "R" y el número de explosiones. Paralelamente se ha podido verificar que existe una estrecha relación entre la media ponderada del índice "R" sobre 13 meses (R_{13}) y el valor de la frecuencia crítica de la ionósfera (MUF y LUF, ver más adelante) calculada en la misma manera. El índice "R" sirve para evaluar la actividad media (sea del sol o de la propagación) en un lapso que puede llegar por ejemplo, a un año, o al menos varios meses. Es necesario decir con referencia a este punto que este tipo de media enmascara completamente a los eventos relativamente aislados pero igualmente importantes. Por ejemplo, hacia el final de cada ciclo, cuando R es relativamente bajo (entre 40 y 60) se pueden observar grupos de manchas sumamente complejas y que producen las explosiones más importantes del ciclo que están relacionadas con fuertes efectos de breve período sobre la propagación. Es de tener en cuenta que, además, cuando un grupo de manchas se encuentra a una latitud muy baja, sus efectos son más marcados sobre la propagación porque las radiaciones ionizantes tienen más posibilidades de llegar a la tierra, puesto que se irradian en un plano que forma un ángulo pequeño con el plano de la elíptica o que coincide con él; algunos investigadores han resaltado que a este fenómeno se le pudiera atribuir el hecho de que en los períodos de mínima de un ciclo la capa E/esporádica (ver más adelante) se presenta con frecuencia mayor. Además el índice R da cuenta de la actividad observable sobre la mitad que el sol enfrenta hacia la tierra; un centro de actividad de una duración de 26 días, por ejemplo, aportará su contribución al valor "R" solamente en los 13 días de su tránsito por el disco solar visible. Las medias anuales pueden considerarse representativas del conjunto de la actividad solar con la presunción cierta que la posición de actividad solar no observable debe ser igual que la actividad solar observable si se considera un período de observación lo suficientemente largo, por ejemplo, un año.

Actualmente existe otra serie de indagaciones sobre la actividad solar que son de interés eminentemente astronómico y astrofísico y que solamente mencionaremos al pasar, como flujo de 10,7 cm. llamado índice A que es un número que define a la "unidad de flujo solar" diariamente recibida del sol por la tierra sobre un largo de onda de 10,7 cm (2800 MHZ), en donde una unidad de flujo solar es igual a 10^{-22} watt por metro cuadrado de antena y por HZ de banda pasante, más propiamente escrito: 10^{-22} watt x m^{-2} x HZ^{-1}; número de explosiones, número de auroras polares; índices magnéticos, etc..

Para nosotros es suficiente saber que el índice "R", sobretodo si se lo considera calculado en un lapso de tiempo y bajo la forma de media, proporciona un número que indica muy bien la magnitud de los fenómenos solares ionizantes (esencialmente radiaciones ultravioletas y de rayos X) y por consiguiente del estado medio de la ionósfera. Teniendo en consideración que este índice "R" es pronosticable a medio y largo término, tomando en cuenta una serie de otros índices de actividad solar, automáticamente es posible hacer predicciones de propagación que tanto interesan a quienes realizan alguna actividad en radiotransmisión a larga distancia.

Habiéndonos explayado lo suficiente sobre el ciclo de actividad solar, entremos ahora en más detalles acerca de qué se trata y cuáles son sus principales características.

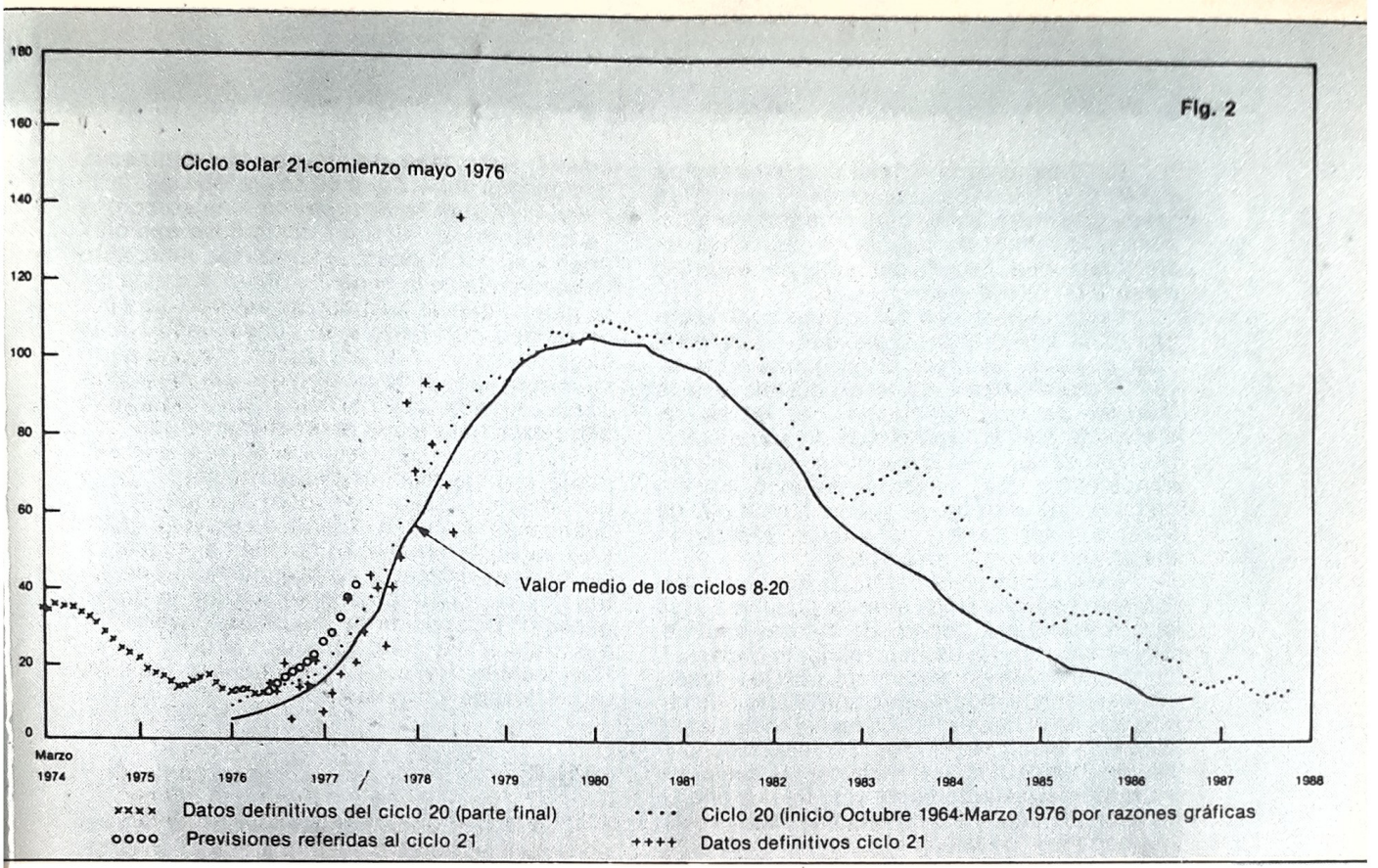
Un ciclo corresponde a la evolución de la actividad solar, como se presenta tomando un promedio o la media durante un determinado tiempo (mensual, anual, sobre 13 meses, etc.) del número de manchas observadas; es posible de esta manera para cada ciclo identificar sus datos característicos, fechas del mínimo y del máximo, duración y amplitud de la actividad.

Los primeros datos que se poseen se remontan a 1690, pero como se comprenderá son insuficientes para determinar con precisión las características de los ciclos de esa época; solamente puede decirse que son compatibles con la existencia de ciclos regulares. Los datos que se poseen comienzan a ser significativos recién en 1749 y a partir de 1755 puede decirse que presentan verdadera seriedad, si bien no se dispone de datos diarios antes de 1818. Pero aún así con gran certeza puede inferirse algunas características peculiares del ciclo de actividad solar. Por ejemplo, se puede mencionar el denominado "mínimo de Maunder" ocurrido entre 1645 y 1715, o sea un período de 70 años durante los cuales no se detectaron, o muy pocas, manchas solares.

A través de estudios y deducciones se cree que este mínimo se ha hecho presente unas 5 ó 6 veces en el transcurso de los últimos 3500 años.

Asimismo, otra observación, esta vez referida a la variabilidad de los valores máximos de los ciclos, ha generado la hipótesis de que se deberían repetir cada 90 años, lo cual todavía no es en general aceptado.

El período de tiempo que transcurre entre dos mínimos es de aproximadamente 11,5 años; aunque se ha observado un período de 9 años y otro de 13,6 años.



El máximo de número de manchas solares generalmente ocurre cerca de un tercio del período total que separa dos mínimos sucesivos. Notemos que si se consideran separados los hemisferios Norte y Sur del sol, se puede ver que ninguno de ellos sigue un ciclo propio y que puede existir entre ellos un desfasaje hasta de un año.

La tabla de la figura 3, muestra los ciclos más débiles y más fuertes con el año correspondiente a sus máximos y los valores de R (media anual). En efecto, esta variación cíclica del número de manchas resalta una realidad más compleja. Un ciclo se inicia de un año a dos años antes de producirse un mínimo con el desfile de centros de actividad dispersos e intermitentes localizados a latitudes heliográficas elevadas (entre 30° y 40°).

En el momento de máximo número de manchas, los grupos son numerosos y se distribuyen entre los 5° y 30°. Durante la fase descendente y al final del ciclo, los centros activos son mucho más complejos y de larga vida pero de escaso número, presentándose en torno al ecuador solar. Las últimas manchas de un ciclo aparecen frecuentemente después de un mínimo; por un fenómeno de continuidad del proceso estas manchas deben considerarse como pertenecientes al ciclo que termina. A causa de este fenómeno, el índice R en las aproximaciones de un mínimo no describe muy efectivamente la actividad solar puesto que está tomando dos ciclos, uno que termina y otro que empieza. Por ejemplo, la primera mancha del ciclo N° 20 se registró en agosto de 1963 mientras que el mínimo se obtuvo en setiembre de 1964, la última se vio en febrero de 1977 computándose una duración del ciclo de 13,5 años mientras que según el índice R, la duración fue de 11,9 años.

FIGURA 3

CICLO	AÑO DE MAXIMO	NUMERO ANUAL DE MANCHAS
6	1816	45,8
5	1804	47,5
14	1905	63,5
12	1883	63,7
7	1830	70,9
9	1848	124,7
4	1787	132,0
8	1837	138,3
11	1870	139
18	1947	151,6
3	1778	154,4
19	1957	190,2

LOS EFECTOS SOBRE LA PROPAGACION

Después de haber descripto el mecanismo de la actividad solar, aunque sea de manera general veremos ahora de más cerca cuáles son los efectos de esta actividad sobre la propagación de las ondas de radio. Puesto que los efectos de las manchas solares sobre la propagación serán mejor comprendidos si se conoce la estructura de la ionósfera, pasaremos a estudiar esta última.

En la parte de la atmósfera comprendida entre los 50 y los 300 kilómetros de altura, los gases presentes están muy enrarecidos y sujetos a la influencia directa de las varias radiaciones que llegan del espacio exterior, sobre todo desde el sol.

Estas radiaciones ionizantes son de varios tipos con diversa capacidad de penetración y van de los rayos ultravioletas a los rayos X, pasando por los rayos cósmicos. Los átomos de gas afectados por estas radiaciones pierden uno o más de sus electrones periféricos y en consecuencia en la zona atmosférica que estamos tratando se encuentra una mezcla de átomos neutros, de átomos con cargas positivas (perdieron electrones) y electrones libres.

Las fuerzas electrostáticas presentes tratarán de neutralizar los átomos positivos y los electrones libres, generando átomos neutros. Sin embargo, este proceso es lento dadas las condiciones de enrarecimiento de los gases, esto es, pocos átomos por centímetro cúbico, o lo que es lo mismo, grandes distancias entre átomos y electrones libres. El proceso de ionización y de neutralización de cargas descripto se realiza constantemente y se llega a una situación de equilibrio en algunas regiones de la ionósfera dadas ciertas condiciones (región, hora, altitud, actividad solar, etc.) lo que se traduce en valores estables de ionización o de variación muy lenta. Por supuesto, también es frecuente que se produzcan fenómenos esporádicos de ionización y transitorios que se aparten de una media estable.

La atmósfera ionizada no es neutra eléctricamente, esto es, está cargada y por tener cargas libres, es también conductora, lo que significa que las cargas pueden ponerse en movimiento bajo la acción de un campo lo que constituye una corriente eléctrica y el medio físico en que se mueven es un conductor. Una onda de radio que golpea la ionósfera tiene un campo eléctrico y puesto que golpea sobre un conductor, se ve reflejada.

Cuando el campo eléctrico de la onda incidente golpea a la ionósfera produce la oscilación de los iones, o átomos cargados positivamente como asimismo de los electrones. La oscilación tendrá lugar a una frecuencia idéntica a la traída por la onda en arribo, lo cual significará que las particulas cargadas eléctricamente de la ionósfera se comportarán como pequeños transmisores que irradiarán al espacio circundante la energía recibida. Durante estos movimientos oscilatorios es posible que un electrón y algún átomo cargado positivamente, entre en colisión neutralizando sus cargas. En este caso es evidente que el mecanismo descripto arriba deja de tener efecto y la energía provista por la onda incidente deja de ser reflejada.

Este fenómeno desfavorable se denomina "absorción" y ocurre en dos circunstancias: 1) tanto más cuanto mayor es la densidad del gas puesto que de este modo las partículas cargadas se encuentran más cerca una de las otras y existe más posibilidad que choquen y se neutralicen; 2) tanto más en cuanto la frecuencia de la onda incidente sea más baja, puesto que de tal modo su período dura por un tiempo más largo y en consecuencia más largo es el recorrido efectuado por una partícula que tiene más posibilidad de encontrar en su camino a otra partícula que produzca la neutralización de sus respectivas cargas.

De todo lo dicho hasta el presente, es evidente, que hay menor cantidad de absorción (y por lo tanto mayor reflexión) cuando la frecuencia de la onda incidente es mayor y cuando la rarificación del gas también es mayor. A los fines de un mayor aprovechamiento de estos dos factores como asimismo de la determinación de sus límites prácticos, pasaremos a introducir los conceptos de "M.U.F" (maximun usable frecuency), frecuencia máxima útil, y "capas ionizadas".

M.U.F.

La M.U.F. es la frecuencia crítica debajo de la cual se tiene la mínima atenuación debida al mecanismo de absorción más arriba descripto y arriba de la cual no se tiene reflexión ya que, a causa de las leyes de la reflexión, la onda de radio no participa del mecanismo de la reirradiación sino que por el contrario atraviesa la ionósfera dispersándose en el espacio.

Conociendo la M.U.F. para una determinada área y un determinado momento, está claro que el operador de una cierta estación transmisora tiene la facilidad de elegir una frecuencia de transmisión que esté lo más cerca posible al valor de la M.U.F.

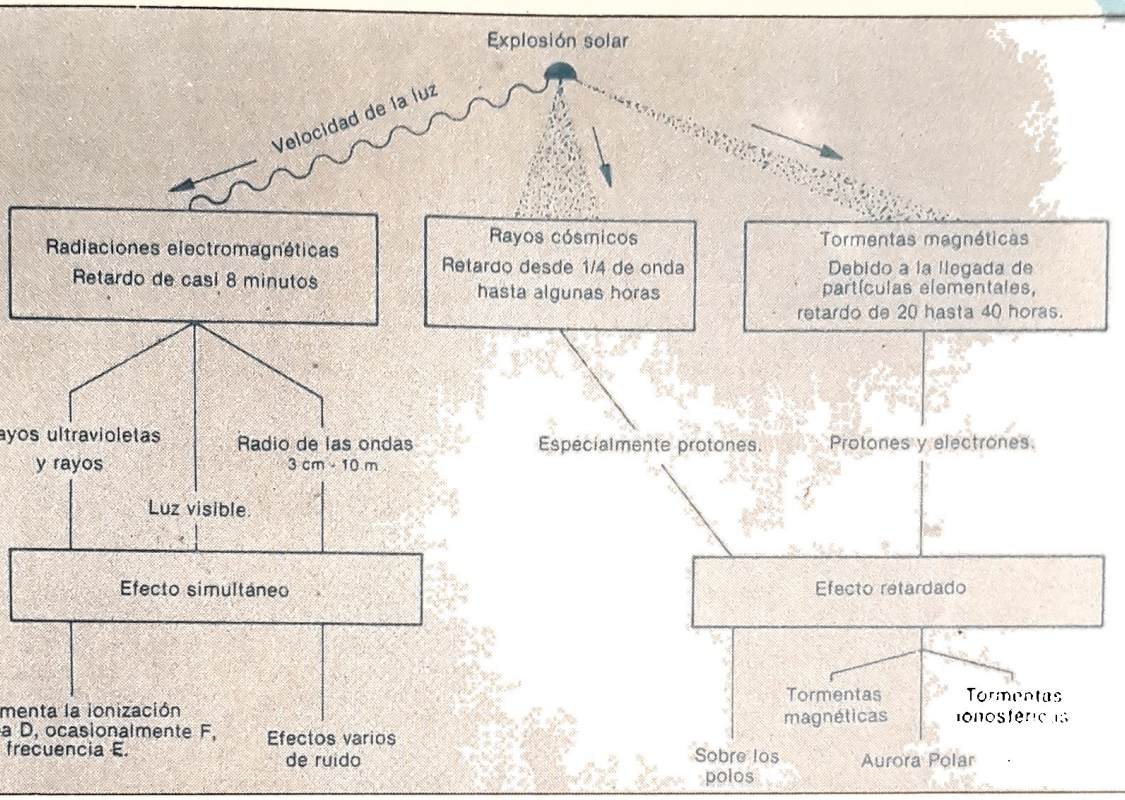
Para conocer a "priori" la posibilidad de comunicación de una determinada zona con otra es necesario conocer el recorrido que debe realizar la señal. Existen en el mundo muchas estaciones de investigación que continuamente sondean la ionósfera para evaluar la M.U.F. y por intermedio de tales trabajos conjuntamente con los elementos provistos por la astronomía de la relativa posición Tierra-Sol, de las observaciones y mediciones de la astrofísica, se está en condiciones de prever el comportamiento del sol y su influencia en el estado de la inosfera.

Sobre estos principios se basa la técnica de las previsiones de propagación.

De consideraciones análogas se deriva también el concepto de "L.U.F." (del Inglés Lowest Usable Frecuency) y de "O.W.F. (Optimin Working Frecuency) que significan respectivamente "mínima frecuencia utilizable" y "frecuencia óptima de trabajo".

La L.U F. es la frecuencia debajo de la

Fig. 3



cual los valores altos de la absorción y el ruido hacen imposible el establecimiento de una comunicación.

La O.W.F. es un valor que interesa por sobretodo a la radiodifusión en cuanto las estaciones comerciales deben operar sobre frecuencias fijas preestablecidas.

De hecho la O.W.F. es un 15% más baja que la M.U.F.

CAPAS IONIZADAS

El análisis de la ionosfera y de las radiaciones ionizantes ha demostrado que el volumen de gas ionizado no es homogéneo, sino que tiende a distribuirse en **capas**. Los rayos dotados de mayor energía llegan hasta las capas más bajas; en las cargas inferiores existen más cantidad de átomos para ionizar pero contrariamente la ionización se hace más difícil porque la radiación llega atenuada y la recombinación es intensa a causa de la mayor densidad del gas y en conjunto el efecto es una menor ionización en las capas inferiores. En las capas más elevadas la radiación es más fuerte y la velocidad de recombinación es más baja, pero la cantidad de átomos para ionizar también es menor, debido a la rarefícación del gas y por lo tanto también existe un límite óptimo de ionización de las capas muy superiores.

Este razonamiento nos lleva a considerar las capas de la ionosfera que realmente nos interesa. Pasamos a resumir sus características:

CAPA D): Está situada entre 50 y 70 km. de altura y tiene un comportamiento diario, sincrónico con la incidencia del sol.

Esta capa es una región densa y cuando una onda de radio la atraviesa pone en movimiento oscilatorio las partículas cargadas, provocando una abundante recombinación de átomos con la consiguiente absorción de energía, lo que provoca una atenuación fuerte; tal es así que en las horas de máximo efecto solar y para las frecuencias más bajas, las pérdidas pueden tomarse tan grandes que impiden una comunicación.

CAPA E): Está situada alrededor de los 100 km. de altura; también esta capa tiene un comportamiento diario que depende de la acción solar. En las horas de mayor incidencia solar la ionización de esta capa llega a valores suficientes para que las ondas cortas de frecuencias más bajas se reflejen. Una onda irradiada tangencialmente a la superficie terrestre se refleja en esta capa a unos 2.200 km. de distancia del transmisor.

CAPA E ESPORADICA): Se trata de una capa que se sitúa alrededor de los 100 km. El mecanismo por medio del cuál se forma es

aun objeto de controversias como así las leyes que lo gobiernan; puede decirse solamente que esta capa se forma y se disuelve muy rápidamente, a veces en cuestión de minutos.

Se trata de un fenómeno estrechamente ligado a la acción diurna solar; la ionización en esta capa es sumamente alta lo que facilita la reflexión de las ondas aun de frecuencias elevadas hasta de 28 MHZ y aun, cuando no sea frecuente, también de 144 MHZ.

CAPA F): Es una capa que se forma a partir de los 200 km. y puede llegar hasta los 400 km.

Se trata de la capa más elevada y soporta las más altas energías provenientes de las radiaciones solares. La ionización alcanza en estas capas valores muy llevados y en consecuencia la capacidad reflectante es alta aun para las frecuencias más elevadas. En esta capa siendo alta la rarefícación, la recombinación atómica es particularmente lenta y por consiguiente en los periodos de alfa actividad solar la ionización permanece a un alto nivel aun después de la caída del sol permitiendo la reflexión nocturna de frecuencias del orden de los 14 MHZ ó más.

La capa F es doble durante el dia en muchas ocasiones, a veces la división es bien definida, otras veces se confunden las dos subcapas.

De cualquier manera dan origen a una capa F1 y otra F2.

Una onda irradiada tangencialmente se refleja en la capa F2 a unos 4000 km. del transmisor.

CONCLUSIONES

De todo lo dicho a propósito de las capas, resulta claro que un enlace DX (o sea una comunicación que tenga lugar en un largo recorrido) se efectúa haciendo uso de múltiples reflexiones sucesivas, y por consiguiente resulta beneficioso conocer el comportamiento global de la ionosfera para evaluar correctamente la probabilidad de que la comunicación sea posible de efectuar.

Como conclusiones útiles a ser aplicadas en el desarrollo de una actividad relacionada con la radiodifusión o la radioaficción, en lo concerniente a la propagación, se puede establecer:

1) Las condiciones de propagación presentes durante un cierto tiempo están intimamente relacionadas con la actividad solar.

2) El número índice R de las manchas solares es un indicador válido que permite evaluar las condiciones de propagación en cuanto están estrechamente afectadas con los incrementos de radiaciones ionizantes.

3) El aumento de la densidad de ionización de las diversas capas de la alta atmósfera (sobretodo F1 y F2) determina un incremento de las M.U.F. relativas y por consiguiente la propagación (en particular sobre los 14 MHZ, 21 MHZ y 28 MHZ) a larga distancia aumenta.

Esperamos vivamente que todo lo que hemos dicho sea de mucha utilidad a todos aquellos que no se contentan solamente con operar un equipo transmisor, sino que desean conocer los fenómenos sustentatorios del proceso de comunicación.

APENDICE5/GLOSARIO

2) GRADO KELVIN

Se denomina también "grado absoluto" es la unidad de la escala Kelvin, denominada escala absoluta de temperatura. Se trata de una escala independiente de toda sustancia termométrica derivando únicamente de las leyes de la termodinámica.

El cero (cero absoluto) corresponde a -273,18° de la escala centigrada y para pasar de una temperatura centigrada "t" a una temperatura absoluta es suficiente aplicar la fórmula:

$$T = t + 273{,}18°$$

2) LATITUD HELIOGRAFICA

El sol como la tierra, tiene necesidad de coordenadas geográficas para poder individualizar inequívocamente un punto sobre su superficie. El sistema de coordenadas del sol es idéntico al impuesto por el globo terrestre, esto es, existencia de ecuador a 0° y de polos a 90° y de líneas de longitud en su periférica horizontal.

3) ECLIPTICA

El plano de la eclíptica es el plano sobre el cuál yace la órbita de la tierra en torno al sol; el ecuador solar está inclinado sobre este plano en 7°11'55" y el ecuador terrestre en 23°30'.

CALCULOS PROGRAMADOS EN BASIC

Por el Ing Enrique A de la Villa

En este articulo nos referiremos a los programas BASIC. La intencion es presentar las instrucciones de programa que, sumadas a los calculos ya vistos, nos permitiran realizar las tareas que deseemos.-

Partimos de la base que se han leido los articulos previos sobre variables y calculos manuales en BASIC.- Quienes no los hayan leido pueden adquirir los numeros atrasados en nuestras oficinas.-

Las sentencias que vamos a ver solo pueden ser ejecutadas desde un programa, por lo tanto los ejemplos ejecutables los daremos por grupos de instrucciones.-

Sentencia de asignacion LET.

Sintaxis ==> LET [variable numerica] = < Expresion >

LET [variable alfabetica] = " caracteres "

LET [variable] = [variable]

Funcion ==> Asigna el valor a la derecha del signo igual a la variable nombrada a la izquierda.

Ejemplos ==> LET A = 4 * 5
Hace la variable a igual a 20

LET A(4) = Z
La variable A(4) toma el valor de Z

LET M$ = "TRS-80"
La variable alfabetica M$ contendra el valor TRS-80

Notas ==> El valor a depositar en una variable alfabetica no debe exceder a siete caracteres. Si asi ocurriese se trunca a los siete primeros.

Puede hacerse multiple asignacion separando con comas. Por ejemplo :
LET A=5 , T$="PEPE" , U=B*K/Z

La sentencia LET puede eliminarse salvo que forma parte de un IF

Ejemplo :
A=32/K

Sera interpretado como :
LET A = 32 / K

Sentencia de entrada INPUT

Sintaxis ==> INPUT [variable] , [variable] ,...
INPUT "cartel" , [variable] ,
"cartel" , [variable] ,.....

Funcion ==> Requiere entrada manual de datos durante la ejecucion de un programa. La primera forma imprime un signo ? al cual se le debe responder con los datos y la tecla |ENTER|. La segunda forma imprime el cartel en vez de el signo ?

Ejemplos ==> INPUT A,B
Requiere los valores de las variables A y B

INPUT "LADO 1";L,"LADO 2";M
Imprime los carteles LADO 1 y LADO 2 antes de requerir los datos

Sentencia de salida PRINT

Sintaxis ==> PRINT < expresion >
PRINT " caracteres "
PRINT [variable]

PRINT	< expresion >	,	< expresion >
	" caracteres "		" caracteres "
	[variable]		[variable]

PRINT	< expresion >	;	< expresion >
	" caracteres "		" caracteres "
	[variable]		[variable]

Funcion ==> Presenta los datos de la lista en el display, deteniendo el programa hasta que se presiona la tecla |ENTER|. El primer grupo imprime solamente un valor (numerico o alfabetico) por vez . El segundo divide el display en dos sectores de 12 caracteres e imprime los valores alfabeticos recostados a izquierda y los numericos recostados a derecha; solo permite la presentacion de 2 valores por vez, recortando todo lo que supere a 12 posiciones. La ultima forma presenta varios datos por vez con la unica salvedad de que la cantidad de lugares de impresion ocupados no supere a 24.

Ejemplos ==>
```
PRINT R
PRINT 4 * A + 7 / 3.876
PRINT " CARTEL " ,  A(N)
PRINT " A= " ; A ; " B= " ; B
```

Sentencia de comparacion IF :

Sintaxis ==> IF (expresion) (operacion logica)
(expresion) (sentencia ejecutable)
IF (expresion) (sentencia ejecutable)

IF | " caracteres " | = | " caracteres " |
| [variable alfabetica] | | [var. alfa.] |
(sentencia ejecutable)

IF [variable alfabetica] (sentencia ejecutable)

Funcion ==> Ejecuta instrucciones en forma condicional

Ejemplos ==> IF (B * 5.2) <= A LET B = 12
Si el valor de B multiplicado por 5.2 es menor o igual que el de A entonces B tomara el valor 12.

IF (R = 0) PRINT S
La variable S solo se imprimira si la variable R tiene el valor cero.-

IF A$ = "NO" GOTO 231
Cuando la variable A$ contenga el valor "NO" se bifurcara el control a la instruccion numero 231.-

IF N$ LET P = SIN S
Si existe algun contenido dentro de la variable N$ la variable P tomara el valor del seno de S.

Ya estamos en condiciones de hacer un ejemplo ejecutable sin salirnos de las instrucciones vistas. Para cargar este ejemplo debemos poner la maquina en modo PRO usando la tecla |MODE|. Luego introduciremos :

```
 10 INPUT " A= " ; A , " B= " ; B , " C= " , C
 20 D =   B /\ 2 - 4 * A * C
 30 IF ( D < 0 ) LET F = 1 , D = V" ( ABS D ) / ( 2 * A )
 40 IF ( F = 1 ) GOTO 60
 50 D = V" ( D ) / ( 2 * A )
 60 P = -B / ( 2 * A )
 70 IF ( F <> 1 ) GOTO 100
 80 PRINT " IMAGINARIA - R= "; P ;" I= "; D
 90 STOP
100 PRINT " REAL X1= " , ( P + D )
110 PRINT " X2= " , ( P - D )
120 STOP
130 END
```

Este programa tiene varios defectos colocados intencionalmente para marcar los errores mas comunes de cometer con esta maquina.- La linea 80 es casi seguro que perdera parte de su salida al truncar el display. No tiene seccion de inicializacion, por lo tanto a partir de la primer solucion imaginaria todas las demas se supondran imaginarias, aunque se vuelva a correr el programa pues, recordemos, la memoria es continua.

Sentencia de salida PAUSE

Sintaxis ==> PAUSE (expresion)
PAUSE " caracteres "
PAUSE [variable]

```
PAUSE | ( expresion ) |   | , | ( expresion ) |
      | " caracteres " |   |   | " caracteres " |
      | [ variable ]   |   |   | [ variable ]   |

PAUSE | ( expresion ) |   |   | " caracteres " |   | ; ...
      | " caracteres " |   | , | [ variable ]   |
      | [ variable ]   |   |   |                |
```

Funcion ==> Es la misma que la de la sentencia PRINT con la salvedad de que ni detiene la ejecucion de programa sino que mantiene la salida durante segundos y luego continua con la siguiente instruccion.

Ejemplos ==> Los mismos del PRINT pero con PAUSE.

Sentencia de bifurcacion incondicional GOTO

Sintaxis ==> GOTO (expresion)
GOTO " caracter "
GOTO [variable alfab.]

Funcion ==> Transfiere el control en forma incondicional

Ejemplos ==> GOTO 100
La siguiente sentencia que se ejecute sera la numero 100.-

GOTO 5*A
Se produce una transferencia a la instruccion cuyo numero es 5*A; si A no es entero se trunca la parte fraccionaria; si A no pertenece al intervalo (1;999) se producira un error 2.-

GOTO "LABEL"
Producira un salto al label denominado por la serie de caracteres entre comillas.- La longitud maxima esta limitada a 7 caracteres.- Si el label referenciado no existe se produce un error 2 .-

GOTO L$
La variable nombrada contiene el label al cual se tranfiere el control del programa.- Si este no existe se produce un error 2 .-

Sentencias de iteracion FOR STEP NEXT

Sintaxis ==> FOR [variable num.] = < expresion 1 >
TO < expresion 2 >
STEP < expresion 3 >

^^^^^^^^^^^^^^^^
grupo de instrucciones
^^^^^^^^^^^^^^^^

NEXT [variable num.]

Funcion ==> Se asigna a la variable el valor entero de la expresion 1; se ejecuta el grupo de instrucciones; se incrementa el valor de la variable segun expresion 3 y se ejecuta nuevamente el grupo de instrucciones hasta que la variable alcance el valor de expresion 2.-

Ejemplos ==> FOR I = 1 TO 10

NEXT I
^^^^^^^^^^

Repite el nido de instrucciones 10 veces mientras incrementa el valor de I de uno en uno.-

```
FOR Z = 3*A TO XD STEP 2
    PRINT SIN(Z)
NEXT Z
```

Imprime el seno de Z las veces que corresponda.-

Veamos un programa que nos dara una tabla de senos ejemplificando el uso del FOR .-

```
10 REM TABLA DE SENOS
20 FOR A = 1 TO 90
30 S = SIN(A)
40 PAUSE " SENO DE ";A;" = ";S
50 NEXT A
60 STOP
70 END
```

Esta tabla se vera linea por linea en el visor de la maquina, si dispusieramos de un impresor, podria hacerse sobre papel.-

Sentencia de detencion STOP

Sintaxis ==> STOP

Funcion ==> Detiene la ejecucion del programa y pone un mensaje BREAK AT LINE xx en el visor; donde xx es el numero de la linea quecontiene el STOP

Ejemplos ==> STOP

Sentencia END

Sintaxis ==> END

Funcion ==> Finaliza la ejecucion del programa

Sentencia BEEP

Sintaxis ==> BEEP < expresion >

Funcion ==> Produce tantos 'bips' como indique la parte entera positiva de la expresion.~

Ejemplos ==> BEEP 10

BEEP A*4

Sentencia CLEAR

Sintaxis ==> CLEAR

Funcion ==> Borra el contenido de todas las memorias de datos. No altera la memoria de programa ni la de reservas.~

Sentencias DEGREE RADIAN y GRAD

La sintaxis y funcion son las mismas que si se ejecutaran manualmente.

Sentencia REM

Sintaxis ==> REM < cartel >

Funcion ==> Es una sentencia no ejecutable; la computadora no lee el cartel; es util para documentacion del progra

Ejemplo ==> REM ESTA RUTINA SIRVE PARA .....

Con esto ya tenemos las instruccciones basicas para hacer un programa en nuestra computadora. En el proximo articulo veremos el uso de subrutinas, salidas con formato y comandos.

MANEJO DE ARCHIVOS DE DISCO

Al pensar en escribir una nota sobre el tema, lo primero que encaré fue la estructuración de la misma.

Realmente, intentar explicar manejo de archivos en disco en una nota era una aventura peligrosa.

Debia ser una nota que, sin mezclar conceptos, abarcase los diferentes puntos por separado sin aislarlos.
Creo haberlo conseguido.

Vos dirás.

El disco magnético

La idea del disco (diskette es muy largo), es simple : una cubierta protectora (Jacket), y una lámina circular de material plástico tratada de manera similar a la cinta de un cassete común.
Para acceder y/o modificar su información, una cabeza lectora/grabadora se desplaza a lo largo de la apertura del Jacket y, simultaneamente, el disco gira.

Teniendo en cuenta que el diskette es un elemento puramente mecánico, es fácil comprender que las diferencias de calidad observables en las diferentes marcas dependen del Jacket.
Efectivamente; de estar mal diseñada, esta simpatica cubierta, en su afán de protección ,puede inmovilizar al disco durante un trabajo de grabación, destruyendo la otrora útil información.

Veamos la estructura de un disco.

La información en éstos se graba en pistas (o tracks) circulares y concéntricas.
Las pistas se dividen, a su vez, en sectores.
Un sector (dependiendo del operativo) puede estar formado por 128,256,512 o 1024 bytes.De haber otras medidas ya me enteraré.
Para conocer la estructura particular de tu máquina consulta el cuadro 1.

A Dios gracias, si deseamos leer o grabar información en un disco no necesitamos preocuparnos por pistas o sectores, esto es trabajo del sistema operativo.
Veamos.
Toda la información en un disco esta grabada en forma de archivos.
Un archivo es un sector o un grupo de sectores que, independienemente de su ubicación física, son accesibles por un nombre (el del archivo) como una sucesión continua.

De este modo no nos preocupa en que lugar del disco esta grabada determinada información ni tampoco si los diferentes records se encuentran grabados uno a continuación de otro o no.

Sencillamente pedimos un archivo por su nombre y el sistema operativo lo pone a nuestra disposición como una sucesión de records correlativos.

Toda la información referente a los archivos de un determinado disco (longitud total, fecha de creación, etc.) como asi tambien el espacio libre o disponible se encuentra grabada en el directorio.

Para poder manejar con comodidad el espacio de el disco el sistema operativo considera a los sectores agrupados en BLOCKs (o GRANs).

El gran es la unidad minima de espacio atribuible a un archivo.De este modo cualquier archivo por pequeño que sea tendrá asignado un gran (5 sectores en los MOD I y II, 6 en el MOD III).
Obviamente el numero de sectores que forman un gran sera siempre submúltiplo del numero de sectores por pista.

Antes de pasar a otro punto te pido que no caigas en la tentación de usar los discos de ambas caras para economizarte unos pesos.
Si bien todos los discos están tratados de ambas caras, cuando un drive (los manejadores de disco) no tiene dos cabezas (una por lado del disco) la felpa que presiona el diskette contra la cabeza al ensuciarse (y consiguientemente perder flexibilidad),te ira arruinando la cara opuesta a la que este leyendo y , a la larga, te va a costar carísimo.

Para resarcirte un poco te cuento que todos los discos (simple o doble densidad, simple o doble cara, 35 40 o 77 pistas) están tratados de la misma manera, lo unico que varia son las condiciones de prueba en fábrica.

De este modo, si usas una buena marca, podes comprarles el tipo mas económico sin preocuparte por el resultado.

Cambiando de tema : Archivos

Mientras lees esta parte trata de olvidarte de la primera (en caso de que recuerdes algo).Luego reuniremos todos los conceptos.

Un archivo no es mas (ni menos) que un grupo de datos numericos y/o alfanumericos.
Llamaremos CAMPO a cada uno de estos datos.

A cada unidad de información que podemos extraer de nuestro archivo la llamaremos REGISTRO.

Para que te hagas una idea un registro en un archivo convencional seria una "ficha", y un campo ,por ejemplo un nombre, un saldo o un teléfono de esta ficha.

Archivos secuenciales.

Cuando los diferentes registros de un archivo no tienen una misma longitud nos encontramos ante un archivo de tipo secuencial.
Reciben este nombre porque la única manera de localizar un registro es buscándolo SECUENCIALMENTE desde el comienzo del archivo.

Analogamente, si deseo reemplazar un registro por otro, tengo que "rehacer" mi archivo.
Es el caso de las frases de esta página.
Si cuando escribis una frase deseas cambiarla, tenes que reescribir la página entera.
No pasaria lo mismo si escribimos cada frase en una página aparte.En este caso bastaria borrar la página entera y rehacerla.
Este es el caso de los archivos directos.

Archivos directos.

Cuando la longitud de los registros de un archivo es fija, podemos modificar un registro sin alterar el resto del archivo.
Se denominan archivos de acceso directo (o random) dado que se puede acceder DIRECTAMENTE a cualquiera de sus registros sin pasar por los anteriores.
Comparándolo con el ejemplo anterior, si supiésemos que cada frase de esta página consta de dos lineas, podriamos acceder directamente al octavo parrafo porque sabemos que, con seguridad, se encontraria en las lineas 15 y 16.

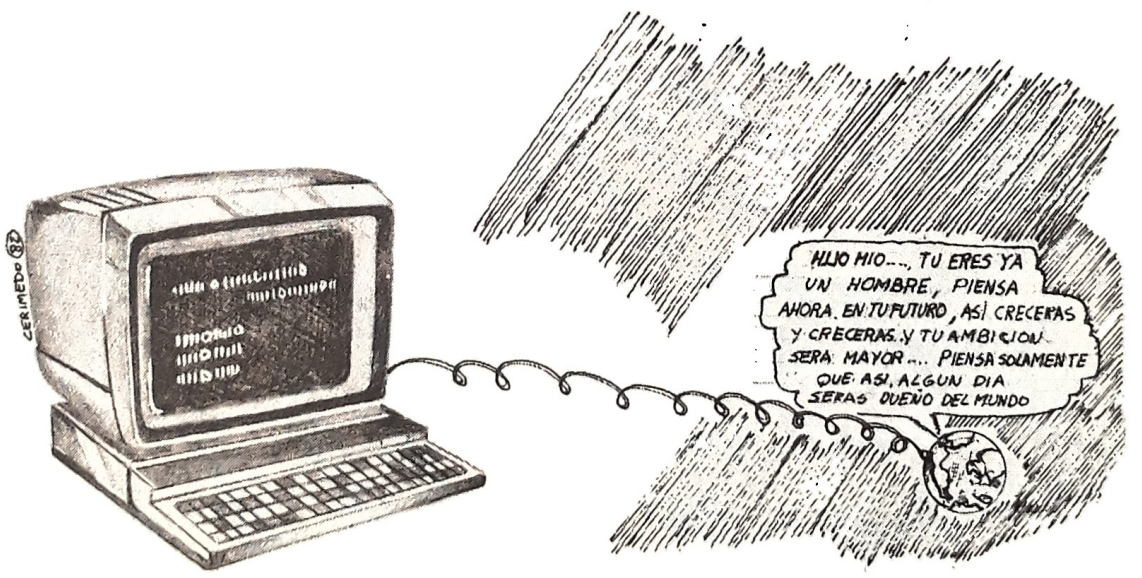
Si tenes claro este ejemplo comprenderás cuales son las desventajas de este metodo : el desperdicio de espacio y la limitación de no poder darle a cada registro mas longitud que la prefijada.

Por supuesto la posibilidad de acceder a cualquier registro en forma directa compensa ampliamente estas limitaciones.

Acceso por código.
En los archivos convencionales (ficheros, etc.) los registros (fichas para el ejemplo) no ocupan un lugar fijo como en el caso de los archivos directos, sino que deben permanecer ordenados por algun código (nombre del cliente, numero de factura, etc.).
De esta forma, al ingresar una nueva ficha, el resto debe ser reordenado y el lugar de orden cambia.
Por ej. si una nueva ficha ocupa el quinto lugar en el fichero a partir de la quinta anterior (ahora sexta) todo el resto se ubicará un lugar mas atrás.
El caso inverso se dará al quitar una ficha.

Dado que en el disco no es sencillo correr todos los registros de un archivo hacia atras o adelante existe una tercera estructura de archivos que mantiene los registros ordenados por determinado código.

Esta estructura (index sequencial) aun no ha sido implementada en los operativos usuales de Radio Shack, pero veremos algunas maneras de emularla.



Para poder trabajar con archivos de disco en la modelo II no pidas sencillamente "BASIC" sino "BASIC -F:n", donde n es un número entre 1 y 15 y representa la cantidad de archivos con lo que vas a trabajar a un tiempo.
En los modelos I y III pedí "BASIC" como siempre y, cuando pregunte "How many files ?" (cuantos archivos), respondele con un numero entre 1 y 15.

Esta especificación es necesaria porque para trabajar con un archivo la máquina necesita disponer de una zona de memoria para organizar cada registro antes de grabarlo y para depositar el mismo al leerlo.

El nombre que recibe esta "zona de trabajo" es BUFFER.

Vamos al set de instrucciones necesarias para el manejo de archivos.

Te pongo sobre aviso, no intentes comprender lo que sigue (ni lo que precede, nada bah) hasta haber terminado de leerlo.

Al principio los conceptos te parecerán confusos pero, al irlos relacionando, se te aclarará el panorama (espero).

Ahi vamos.

OPEN Permite relacionar MOMENTANEAMENTE un archivo con un buffer.

Cuando relacionamos por ej el archivo CLIENTES con el buffer 3 diremos que hemos "abierto" el archivo clientes por el buffer 3.
La sintaxis de esta instrucción es :
OPEN forma,buffer,archivo,lrl

Donde <forma> sera "I" para lectura secuencial.
"O" para grabación secuencial o
"D" o "R" para lectura-grabación directa.

<buffer> sera el número de buffer a usar (1 a 15)

<archivo> sera el nombre del archivo a usar.

<lrl> será la longitud del registro.

Como vas a ver en un momento, mientras un archivo esta abierto no te referís a el por su nombre para leerlo, grabarlo o cerrarlo, sino por el numero del buffer por el cual esta abierto.

Como es logico, si un archivo no existe, no podra ser abierto para lectura secuencial.

Para "cerrar" determinado archivo (cortar la relación con el buffer) la instrucción es :

CLOSE n donde n es el numero de buffer por el que se abrió el archivo.

Bien, ya sabés abrir y cerrar un archivo.

Los trabajos con archivos secuenciales y directos guardan ciertas diferencias, por lo que vamos a encararlos separadamente.
En primer lugar trabajaremos con archivos directos.

Luego que hemos abierto un archivo directo tenemos basicamente dos opciones :
a) Leer un registro
b) Grabar un registro

Para grabar un registro la instrucción es :

PUT <buffer>,<registro>

Donde :
<buffer> es el número del buffer
y
<registro> es el número del registro a leer

Grabar un registro es vaciar la información almacenada en el buffer (que vive en la memoria y tiene la misma longitud que el registro) sobre un determinado record del archivo correspondiente.

Al grabar un registro tené en cuenta que todos los anteriores ocupan lugar aunque no los estés usando.
Por ej. PUT 2,15 grabará el registro 15 en el archivo y, aunque sea el unico registro existente, 15 registros estarán ocupando lugar en el disco.

No te asustes, ya se que no te interesa grabar el buffer porque, sencillamente, no sabés cómo guardar información en él, pero ya llegará.

Para leer un registro dentro del buffer la instrucción es :
GET <buffer>, <registro>

Si aún no estás mortalmente aburrido probemos de ver

Como usar el buffer.

El buffer trabaja exactamente en la misma forma que una variable alfanumerica pero, a diferencia de estas, no tiene un nombre por el cual extraer o ingresar información a el.

Para poder acceder al buffer primero hay que CAMPEARLO.

Para poder tratar el tema en la forma mas clara posible vamos a trabajar con un ejemplo concreto.

Vamos a trabajar en la creación de un archivo de clientes

En primer lugar definiremos su estructura.

Constará de dos campos : NOMBRE y DIRECCION de 20 y 30 caracteres respectivamente de longitud.
El registro tendra entonces 50 bytes.

Manos al teclado.

En primer lugar :

```
OPEN "R" ,1, "CLIENTES/TXT",50
```

(Apertura en modo directo del archivo "CLIENTES/TXT" de 50 bytes de longitud en sus registros por el bufer 1.)

Si deseamos saber cual es el numero de registro mas alto grabado la instrucción es :

```
PRINT LOF (1)
```

Donde "1" es el número de buffer.

En la pantalla (asumiendo que este archivo no preexistía y acaba de ser creado) aparecera el numero "0"

La instrucción de campeo correspondiente sería :

```
FIELD 1, 20 AS N$,30 AS D$
```

Cuya traducción aproximada es "Campear (FIELD) el buffer 1, llamando a sus primeros 20 caracteres (primero al vigésimo) N$ y, a los 30 subsiguientes (21 al 50), D$"

A partir de este punto si tuviesemos información en el buffer la podriamos extraer refiriendonos a los primeros 20 caracteres mediante la variable N$ y a los treinta restantes mediante la variable D$ (Para nosotros nombre y dirección respect.)

Por ejemplo "GET 1,3: PRINT N$" pondria en pantalla el nombre del cliente grabado en el tercer registro de nuestro archivo.

Para colocar información dentro del buffer (al fin!).

NO PODEMOS UTILIZAR NINGUNA DE LAS FORMAS USUALES, A SABER :

```
N$="Jose"
N$=F$
MID$(N$,5,2)=J$
INPUT N$
```

etc.

Cualquiera de estas formas anularía el "campeo" del buffer.

Las instrucciones para ingresar información son dos.

```
LSET varbuff=valor
o
RSET varbuff=valor
```

Donde :

<varbuff> es la variable usada en el FIELD o campeo.
<valor> es una variable o constante ALFANUMERICA.

Como es lógico suponer tanto LSET como RSET no cambian la longitud de la "varbuff" o variable del campeo.
Si el "valor" tiene mayor longitud que la del campo sera recortado perdiéndose los caracteres derechos (los de la derecha digo).

Si la longitud es menor LSET comletará con blancos a la derecha mientras RSET lo hará por la izquierda.

Practicamente :

```
LSET N$="Juan Gonzalez Casimiro Lopez":PRINT N$
  displayeará "Juan Gonzalez Casimi"   (Solo 20 caracteres)
  Lo mismo ocurriría con RSET.
  en el caso de
LSET N$="Ana Maria":PRINT N$
  displayeará "Ana Maria           "
  a diferencia de
RSET N$="Ana Maria":PRINT N$
  que mostraria "           Ana Maria"
```

Una aclaración :

Podés hacer varios field sucesivos siempre y cuando no repitas los nombres de variables por ej.
FIELD 1,50 AS A$
a continuación de lo ya visto, no anularia N$ ni D$ y te permitiria referirte a todo el buffer por el nombre de A$.
Así,LSET A$=""(o RSET) limpiaria tanto N$ como D$.

Terminemos con esto.

A continuación un programita elemental de aplicación que, pienso, te ayudará a reunir conceptos.

En notas siguientes veremos (Dios mediante) archivos secuenciales, tecnicas de index sequencial, tecnicas de search (busqueda), sort ,etc.
Soore todo etc.

Sobre cualquier duda o inquietud escribime a la redacción.
Nos vemos.

Juan Martin Rodriguez Jurado
F. E. MONTAGUT

```
10 rem Programa de Mantenimiento de un archivo directo
20 CLS
30 OPEN"R",1,"CLIENTES/TXT"
40 FIELD 1,20 AS N$,30 AS N$
50 INPUT "Numero del registro a modificar (0=Salir) ";R%
60 IF R%=0 THEN GOTO 270
70 IF LOF(1)=>R% THEN GET 1,R% : GOTO 130
80 PRINT "Registro no Existente"
90 INPUT"Desea Crearlo (S/N) ";A$
100 IF A$="N" THEN GOTO 50
110 IF A$="S" THEN GOTO 190
120 PRINT"Por Favor Responda S o N ":GOTO 90
130 PRINT"Nombre actual : ";N$
140 PRINT"Dirección actual : ";D$
150 INPUT "Deśea modificar (S/N) : ";A$
160 IF A$="N" THEN GOTO 50
170 IF A$="S" THEN GOTO 190
180 PRINT "Por Favor Responda "S" o "N":GOTO 150
190 LINE INPUT"Nuevo nombre : ":NN$
200 IF NN$="" THEN GOTO 220
210 LSET N$=NN$
220 LINE INPUT"Nueva Dirección : ";ND$
230 IF ND$="" THEN GOTO 250
240 LSET D$=ND$
250 PUT 1,R%
260 GOTO 50 270 PRINT "Fin del Proceso "
280 CLOSE 1
290 END
```

Cuadro 1

CAPACIDAD EN DISCO

	DRIVE 0	DRIVES 1,2 Y 3	CAPACIDAD C/4 DRIVES
MOD I 5"	67 K	81 K C/U	310 K
MOD I 8"	268 K	279 K C/U	1105 K
MOD II	395 K	452 K C/U	1751 K
MOD III	139 K	174 K C/U	661 K

Cuadro 2

CARACTERISTICAS DE LOS DISTINTOS DISCOS

	BYTES *SECTOR	SECT. *PISTA	BYTES PISTA	CANT. PISTAS	BYTES * DISCO	SECT. * GRAN
MOD I 5"	256	10	2560	35	89600	5
MOD I 8"	256	15	3840	77	295680	5
MOD II	256	25	6300	76	478800	5
MOD III	256	18	4608	40	184320	3

Las diferencias de capacidad entre ambos cuadros se explica considerando que en el cuadro 1 se considero el espacio útil (excluyendo sistema operativo, directorio,etc.), a diferencia del cuadro 2 que acota capacidad total.

REGLAMENTO DEL CLUB BASIC

1 — El club actuará como concentrador de inquietudes y distribuidor de información y programas.

2 — El club mantendrá una biblioteca de programas a la cual sólo tendrán acceso los socios.

3 — La lista de programas disponibles se publicará todos los meses en la revista NET.

4 — Podrán integrar el club todas aquellas personas que tengan interés en la programación en lenguaje BASIC.

5 — Para ingresar al club el aspirante deberá remitir un programa original, documentado de acuerdo a las reglas que se adjuntan.

z - La admisión de programas realizados por más de un autor queda a criterio del club. Siendo la decisión inapelable.

6 — Para mantener la calidad de socio deberá remitirse un programa por año calendario, en las mismas condiciones.

y — Junto con el programa deberá remitirse una nota en la cual el autor declara que el programa es de su autoría y renuncia a todos los derechos que pudieran corresponderle por su difusión.

7 —En el caso de no poder contribuir con un programa podrá mantener u obtener la condición de socio mediante una contribución de $ 150.000 anuales. Esta contribución se reajustará periódicamente y su nuevo valor se publicará en NET.

8 — La cantidad de socios que abonen contribución no podrá ser nunca superior al 30% del total.

x — Para obtener los programas de la biblioteca del club, los socios deberán abonar los gastos de material de distribución, envío y gastos de conversión.

9 — El club se reserva el derecho de admisión y renovación de socios.

10 — El club se reserva el derecho de dar de baja, en forma inapelable, a los socios.

11 — El club se reserva el derecho de disolverse, sin que ello represente ninguna obligación moral, monetaria o de servicios para con los asociados.

12 — El club se reserva el derecho de cambiar estos reglamentos sin previo aviso.

REGLAS PARA DOCUMENTAR PROGRAMAS

1 — Debe acompañarse un listado completo del programa y sus subrutinas.

2 — Debe especificarse en qué sistema fue generado y probado.

3 — Debe acompañarse uno o más ejemplos de entrada y salida impresos. En caso de no poseer impresora se acepta que la documentación se escriba a máquina.

4 — Debe detallarse la función de las distintas partes del programa hasta un nivel en que se pueda comprender por quien lo lee por primera vez.

5 — Es recomendable el envío de un diagrama de flujo.

6 — Deben adjuntarse los datos completos del autor. Es decir nombre, dirección, telefono, documento de identidad.

Buenas noticias N.E.T. informa

Todos nuestros suscriptores, tienen la increíble ventaja para adquirir el material didáctico con una bonoficación del 15%.

Recalcamos: esto es exclusivo para suscriptores y los kits deben ser adquiridos en nuestras oficinas o mediante despacho postal, obviamente se certificará el abono mediante los listados de nuestro centro de cómputos. Recordamos además que para los despachos al interior se deben remitir los pagos a nombre de DATAKIT S.A. NO A LA ORDEN, más un adicional por franqueo de $ 40.000

DATAKIT S.A.
Sarmiento 1934 - PB.
Of. "1"
(1044) Capital Federal
TE. 46-2309

TECNICA DE IMPRESION CON UNA SOLA WORK-AREA PARA PROGRAMAS EN LENGUAJE COBOL

Por Carlos Alberto Vallina

Se trata de un nivel "01" llamado línea ubicable en la WORKING-STORAGE SECTION o bien como "01" de una FD que está definiendo una impresora.

Esta última sólo si es permitida por nuestro compilador, pues en el caso de querer usarla en un TRS-80 MODEL II COBOL (RM/COBOL 1.2), no acepta que se redefina un nivel 01 de la File Section. Por lo general aquellos compiladores que no pertenecen a minicomputadoras tan sólo marcan esta posibilidad con un error WARNING, permitiendo su normal uso.

Esta línea está desglosada en varios subniveles de una posición cada uno hasta completar las 133 posiciones de impresión.

La primera posición denominada "CARRO" será utilizada para el control del salto en aquellas instalaciones donde la modalidad de grabación es con carácter de control y no con la utilización de la instrucción:

WRITE (nombre del registro) BEFORE ADVANCING 1 LINES.

O

WRITE (nombre del registro) AFTER ADVANCING 1 LINES.

Las restantes 132 posiciones que serán utilizadas para la impresión están etiquetadas de a una posición tal que por las características de los subniveles, la primera posición siempre engloba a las restantes.

Los nombres de estas posiciones comienzan con la letra "P" seguida del número correspondiente a la posición de la impresora a la cual nos queremos referir.

Ejemplo:

P1; P2; P3; .....; P120; P132.

Sólo se debe tener en cuenta que al ir transfiriendo datos a la impresora debe hacerse llevando correlatividad en los números, de lo contrario se superpondrán los datos ocasionando una impresión errónea.

Cuando se tengan que imprimir datos con alguna máscara de edición, será necesario definir una maniobra en la WORKING-STORAGE SECTION con la máscara correspondiente, transferir los datos sobre ésta y luego volver a transferir la misma a la posición de impresora deseada.

Esta WORK-AREA podrá ser ingresada al programa por medio de un COPY; de esta forma será aprovechada por cualquier programador que lo desee, evitando así la necesidad de codificarla cada vez que va a ser utilizada.

POSIBILIDAD QUE NOS BRINDA LA RUTINA

En aquellos programas listadores que son codificados sin esta Rutina, podemos observar que normalmente la DATA DIVISION ocupa un 40% de nuestra codificación, a veces alcanzando a superar la PROCEDURE DIVISION. En cambio con su utilización obtenemos reducción en la codificación de la DATA DIVISION, en consecuencia nuestro programa se verá reducido considerablemente ocupando menos cantidad de Memoria.

Nuestra Rutina nos va a proporcionar mayor agilidad cuando se tengan que efectuar cambios en encabezados de listados o líneas de impresión, pudiéndose

llevar a cabo más fácilmenie y con menos margen de error. Esto nos ahorraría tiempo de Programación y según el caso, mayor rapidez en la terminación de los Sistemas, arrojando un salvo favorable si tenemos en cuenta que lo más caro es el tiempo-hombre y no el tiempo-máquina.

EJEMPLO DE LA APLICACION DE LA RUTINA EN UN MICROCOMPUTADOR TRS-80 MODEL II

```
00100 IDENTIFICATION DIVISION.
00110 PROGRAM-ID. PRUEBA.
00120 ENVIRONMENT DIVISION.
00130 CONFIGURATION SECTION.
00140 SOURCE-COMPUTER. RADIO-SHACK.
00150 OBJECT-COMPUTER. RADIO-SHACK.
00160 SPECIAL-NAMES.
00170                 DECIMAL-POINT IS COMMA.
00180 INPUT-OUTPUT SECTION.
00190 FILE-CONTROL.
00200     SELECT IMPRE ASSIGN TO PRINT "PRINTER".
00210 DATA DIVISION.
00220 FILE SECTION.
00230 FD    IMPRE
00240          LABEL RECORDS ARE OMITTED.
00250 01    SALIDA PIC X(132).
00260 WORKING-STORAGE SECTION.
00270 77  HOJ      PIC 9999 VALUE ZEROS.
00280 01  MASCA PIC ZZ.ZZ9.
00285 COPY WORKAREA.
00290 PROCEDURE DIVISION.
00300 A.
00310     OPEN OUTPUT IMPRE.
00315*    ***   RUTINA   DE   ENCABEZAMIENTO   ***
00317     ADD 1 TO HOJ.
00320     MOVE "DATAKIT SA." TO P1.
00330     MOVE "LISTADO   DE   MOVIMIENTOS   PENDIENTES" TO P40.
00390     MOVE LINEA TO SALIDA.
00395     WRITE SALIDA AFTER ADVANCING PAGE.
00400     MOVE "COMPUTOS" TO P1.
00405     MOVE "HOJA  NRO." TO P110.
00410     MOVE HOJ TO MASCA.
00415     MOVE MASCA TO P122.
00420     MOVE LINEA TO SALIDA.
```

```
00430      WRITE SALIDA AFTER ADVANCING 1 LINES.
00434      MOVE ALL "*" TO P1.
00435      MOVE LINEA TO SALIDA.
00440      WRITE SALIDA AFTER ADVANCING 2 LINES.
00450      MOVE "*" TO P1.
00451      MOVE "NUMERO   DE" TO P20.
00455      MOVE "F E C H A   D E" TO P110.
00460      MOVE "*" TO P131.
00470      MOVE LINEA TO SALIDA.
00472      WRITE SALIDA AFTER ADVANCING 1 LINES.
00475      MOVE "* NUMERO  LOTE" TO P1.
00480      MOVE "AGENCIA" TO P22.
00490      MOVE "NOMBRE  Y  APELLIDO" TO P40.
00491      MOVE "D O M I C I L I O " TO P80.
00492      MOVE "E N T R A D A " TO P111.
00493      MOVE "*" TO P131.
00494      MOVE LINEA TO SALIDA.
00495      WRITE SALIDA AFTER ADVANCING 1 LINES.
00496      MOVE ALL "*" TO P1.
00497      MOVE LINEA TO SALIDA.
00499      WRITE SALIDA AFTER ADVANCING 1 LINES.
00520      CLOSE IMPRE.
00530      STOP RUN.

00100*****************************************************************
00110*****************************************************************
00120*  TECNICA    DE    IMPRESION    CON    UNA    SOLA    WORK-AREA *
00130*****************************************************************
00140*****************************************************************
00150 01  LINEA.
00160      02  CARRO    PIC X.   02 P1.       03  FILLER  PIC X.   03 P2.
00170      04  FILLER   PIC X.   04 P3.       05  FILLER  PIC X.   05 P4.
00180      06  FILLER   PIC X.   06 P5.       07  FILLER  PIC X.   07 P6.
00190      08  FILLER   PIC X.   08 P7.       09  FILLER  PIC X.   09 P8.
00200      10  FILLER   PIC X.   10 P9.       11  FILLER  PIC X.   11 P10.
00210      12  FILLER   PIC X.   12 P11.      13  FILLER  PIC X.   13 P12.
00220      14  FILLER   PIC X.   14 P13.      15  FILLER  PIC X.   15 P14.
00230      16  FILLER   PIC X.   16 P15.      17  FILLER  PIC X.   17 P16.
00240      18  FILLER   PIC X.   18 P17.      19  FILLER  PIC X.   19 P18.
00250      20  FILLER   PIC X.   20 P19.      21  FILLER  PIC X.   21 P20.
00260      22  FILLER   PIC X.   22 P21.      23  FILLER  PIC X.   23 P22.
00270      24  FILLER   PIC X.   24 P23.      25  FILLER  PIC X.   25 P24.
00280      26  FILLER   PIC X.   26 P25.      27  FILLER  PIC X.   27 P26.
00290      28  FILLER   PIC X.   28 P27.      29  FILLER  PIC X.   29 P28.
00300      30  FILLER   PIC X.   30 P29.      31  FILLER  PIC X.   31 P30.
00310      32  FILLER   PIC X.   32 P31.      33  FILLER  PIC X.   33 P32.
00320      34  FILLER   PIC X.   34 P33.      35  FILLER  PIC X.   35 P34.
00330      36  FILLER   PIC X.   36 P35.      37  FILLER  PIC X.   37 P36.
00340      38  FILLER   PIC X.   38 P37.      39  FILLER  PIC X.   39 P38.
00350      40  FILLER   PIC X.   40 P39.      41  FILLER  PIC X.   41 P40.
00360      42  FILLER   PIC X.   42 P41.      43  FILLER  PIC X.   43 P42.
00370      44  FILLER   PIC X.   44 P43.      45  FILLER  PIC X.   45 P44.
00380      46  FILLER   PIC X.   46 P45.      47  FILLER  PIC X.   47 P46.
00390      48  FILLER   PIC X.   48 P47.      49  FILLER  PIC X.
00400      49  P48      PIC X(85).
00420*
00430 01  LINEA-BIS1  REDEFINES   LINEA.
00440      02  FILLER  PIC X(49).
00450      02  P49.
00460      03  FILLER  PIC X.   03 P50.       04  FILLER  PIC X.   04 P51.
00470      05  FILLER  PIC X.   05 P52.       06  FILLER  PIC X.   06 P53.
```

```
00480      07  FILLER  PIC X.  07 P54.      08  FILLER  PIC X.  08 P55.
00490      09  FILLER  PIC X.  09 P56.      10  FILLER  PIC X.  10 P57.
00500      11  FILLER  PIC X.  11 P58.      12  FILLER  PIC X.  12 P59.
00510      13  FILLER  PIC X.  13 P60.      14  FILLER  PIC X.  14 P61.
00520      15  FILLER  PIC X.  15 P62.      16  FILLER  PIC X.  16 P63.
00530      17  FILLER  PIC X.  17 P64.      18  FILLER  PIC X.  18 P65.
00540      19  FILLER  PIC X.  19 P66.      20  FILLER  PIC X.  20 P67.
00550      21  FILLER  PIC X.  21 P68.      22  FILLER  PIC X.  22 P69.
00560      23  FILLER  PIC X.  23 P70.      24  FILLER  PIC X.  24 P71.
00570      25  FILLER  PIC X.  25 P72.      26  FILLER  PIC X.  26 P73.
00580      27  FILLER  PIC X.  27 P74.      28  FILLER  PIC X.  28 P75.
00590      29  FILLER  PIC X.  29 P76.      30  FILLER  PIC X.  30 P77.
00600      31  FILLER  PIC X.  31 P78.      32  FILLER  PIC X.  32 P79.
00610      33  FILLER  PIC X.  33 P80.      34  FILLER  PIC X.  34 P81.
00620      35  FILLER  PIC X.  35 P82.      36  FILLER  PIC X.  36 P83.
00630      37  FILLER  PIC X.  37 P84.      38  FILLER  PIC X.  38 P85.
00640      39  FILLER  PIC X.  39 P86.      40  FILLER  PIC X.  40 P87.
00650      41  FILLER  PIC X.  41 P88.      42  FILLER  PIC X.  42 P89.
00660      43  FILLER  PIC X.  43 P90.      44  FILLER  PIC X.  44 P91.
00670      45  FILLER  PIC X.  45 P92.      46  FILLER  PIC X.  46 P93.
00680      47  FILLER  PIC X.  47 P94.      48  FILLER  PIC X.  48 P95.
00690      49  FILLER  PIC X.  49 P96  PIC  X(37).
00710*
00720 01   LINEA-BIS2  REDEFINES   LINEA.
00730      02  FILLER  PIC X(97).
00740      02  P97.
00750      03  FILLER  PIC X.  03 P98.      04  FILLER  PIC X.  04 P99.
00760      05  FILLER  PIC X.  05 P100.     06  FILLER  PIC X.  06 P101.
00770      07  FILLER  PIC X.  07 P102.     08  FILLER  PIC X.  08 P103.
00780      09  FILLER  PIC X.  09 P104.     10  FILLER  PIC X.  10 P105.
00790      11  FILLER  PIC X.  11 P106.     12  FILLER  PIC X.  12 P107.
00800      13  FILLER  PIC X.  13 P108.     14  FILLER  PIC X.  14 P109.
00810      15  FILLER  PIC X.  15 P110.     16  FILLER  PIC X.  16 P111.
00820      17  FILLER  PIC X.  17 P112.     18  FILLER  PIC X.  18 P113.
00830      19  FILLER  PIC X.  19 P114.     20  FILLER  PIC X.  20 P115.
00840      21  FILLER  PIC X.  21 P116.     22  FILLER  PIC X.  22 P117.
00850      23  FILLER  PIC X.  23 P118.     24  FILLER  PIC X.  24 P119.
00860      25  FILLER  PIC X.  25 P120.     26  FILLER  PIC X.  26 P121.
00870      27  FILLER  PIC X.  27 P122.     28  FILLER  PIC X.  28 P123.
00880      29  FILLER  PIC X.  29 P124.     30  FILLER  PIC X.  30 P125.
00890      31  FILLER  PIC X.  31 P126.     32  FILLER  PIC X.  32 P127.
00900      33  FILLER  PIC X.  33 P128.     34  FILLER  PIC X.  34 P129.
00910      35  FILLER  PIC X.  35 P130.     36  FILLER  PIC X.  36 P131.
00920      37  FILLER  PIC X.  37 P132 PIC X.
00930**********************************************************************
```

DATAKIT S6.
COMPUTOS

LISTADO DE MOVIMIENTOS PENDIENTES

HOJA NRO.

NUMERO LOTE	NUMERO DE AGENCIA	NOMBRE Y APELLIDO	DOMICILIO	FECHA DE ENTRADA

Una de las características más importantes de un transistor es la ganancia en amplificación de corriente (hfe); hoy presentamos a nuestros lectores un sencillo probador de transistores que nos permitirá conocer la ganancia aproximada de un transistor e indicarnos si se halla en buenas condiciones o si está fallando.

PROBADOR DE TRANSISTORES DE ALTA CALIDAD

Uno de los kits que ha tenido más éxito de los publicados hasta ahora en las páginas de NET ha sido el probador de transistores publicada en el número 9 . es por eso que hoy presentamos este modelo substancialmente más sofisticado que aquél.

En la literatura la amplificación en corriente es usualmente indicada con las siglas hfe. En el uso corriente no es necesario conocer exáctamente el valor del hfe pero sí tener una idea de su valor aproximado. En la fabricación de transistores no existe una manera de poder conocer de antemano la ganancia de corriente; lo que realizan los fabricantes de transistores es efectuar una medición luego de fabricado y encapsulado el transistor. Esta ganancia se indica con una letra generalmente agregada al número correspondiente del tipo de transistor. Dos transistores del mismo tipo no necesariamente poseen la misma ganancia, es por eso que los fabricantes agregan esta letra cuyo significado es el siguiente:

A = entre 140 y 270 (o menor)
B = entre 270 y 500
C = mayor de 500

Los términos y amplificación de corriente describen la relación entre la corriente de colector IC y en corriente de base Ib. Este probador nos indica con las letras A B y C sobre un indicador de siete segmentos la ganancia de un transistor; aparece una F si el transistor está averiado o no funciona. El circuito posee conexiones independientes para los tipos de transistores PNP y NPN, asimismo como un interruptor para seleccionar el tipo deseado.

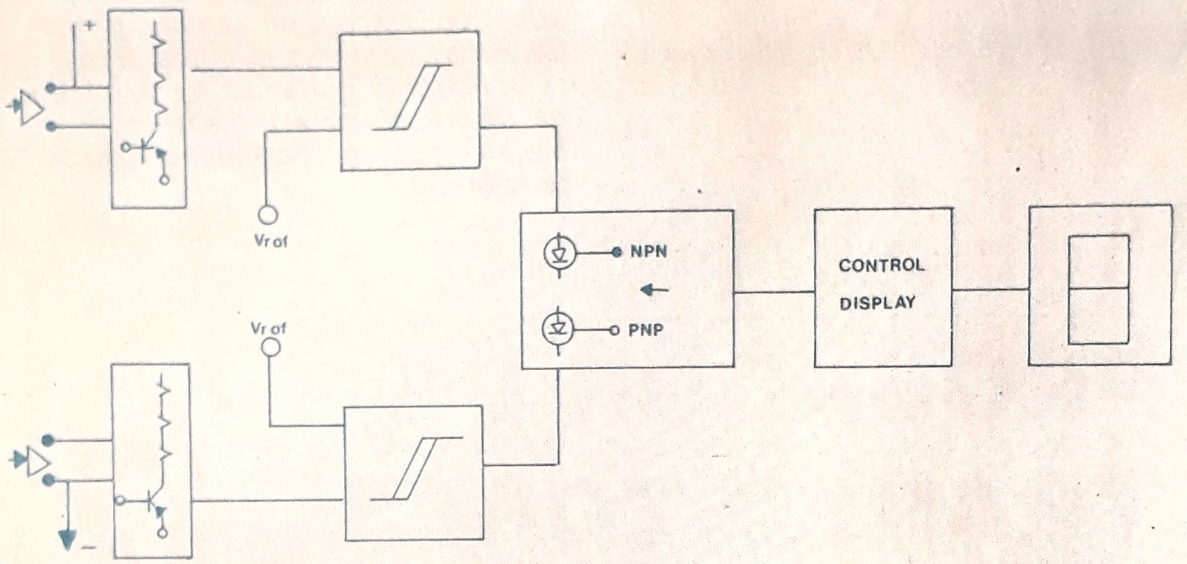


FIGURA 1: Diagrama en bloques del probador de transistores

La figura 1 nos muestra el diagrama en bloques del diseño propuesto. Su operación es muy simple. La tensión a través de un número determinado de resistores es comparada contra una tensión de referencia. He aquí que resulte necesario conocer de antemano si el transistor es del tipo PNP o NPN. El interruptor que selecciona el tipo de transistor también comanda un led que nos indica visualmente el tipo escogido. La comparación de la tensión nos permite determinar la ganancia e indicarla con las letras A, B o C; si las indicaciones F no desaparecen al apretar los pulsadores el transistor estará invariablemente en malas condiciones.

El circuito completo puede observarse en la figura 2. Los disparadores de Schmitt señalados en el diagrama en bloques de la figura 1 consisten en tres amplificadores operacionales conectados como comparadores.

La parte superior del circuito (IC1 a IC3) sirve para medir los transistores NPN; las entradas inversoras de los amplificadores operacionales están conectadas a la tensión

LISTA DE MATERIALES PROBADOR DE TRANSISTORES

IC1 a IC6 = LF356
T1, T3 - BC557
T2 = BC547
D3 - D4 - D5 - IN4148
D6 - D9 = IN4002
TR = 2x9 50 ma
C1 - 2 = 1000/16V

DISPLAY = Anodo común DL707
Llave = cuádruple inversora a palanca.
Leds: 2 de 5 mm rojos

FUENTE DE ALIMENTACION

Resistores

R1 - R10 = 820 k
R2 - R7 = 220 ohms
R3 - R8 - R14 = R18 - R20 - R21 - R22 - R23 = 390 ohms
R5 - R12 = 1k
R6 - R11 = 8K2
R15 - R16 - R17 = 39k
R24 - R25 - R26

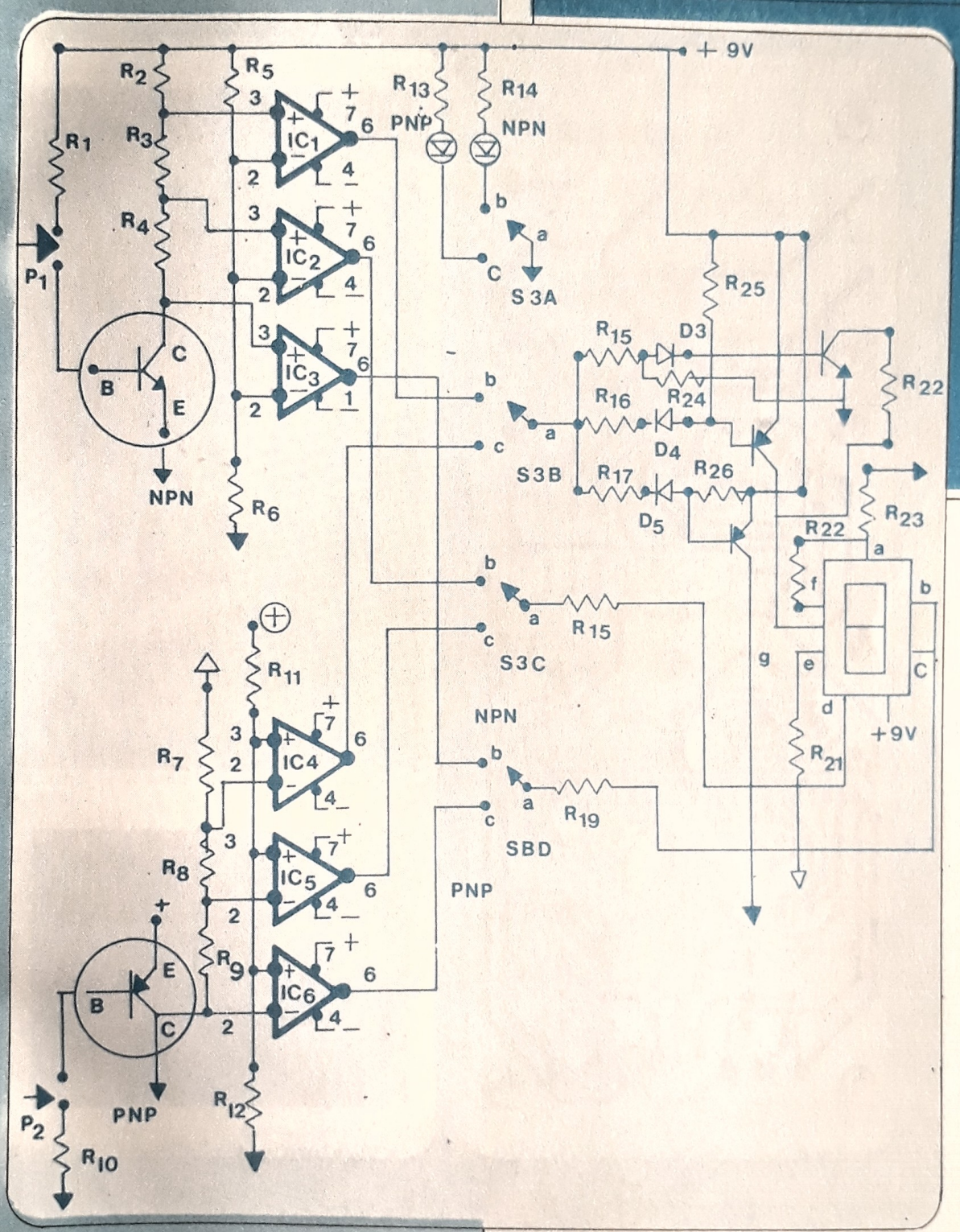


FIGURA 2: Diagrama esquemático del probador de transistores

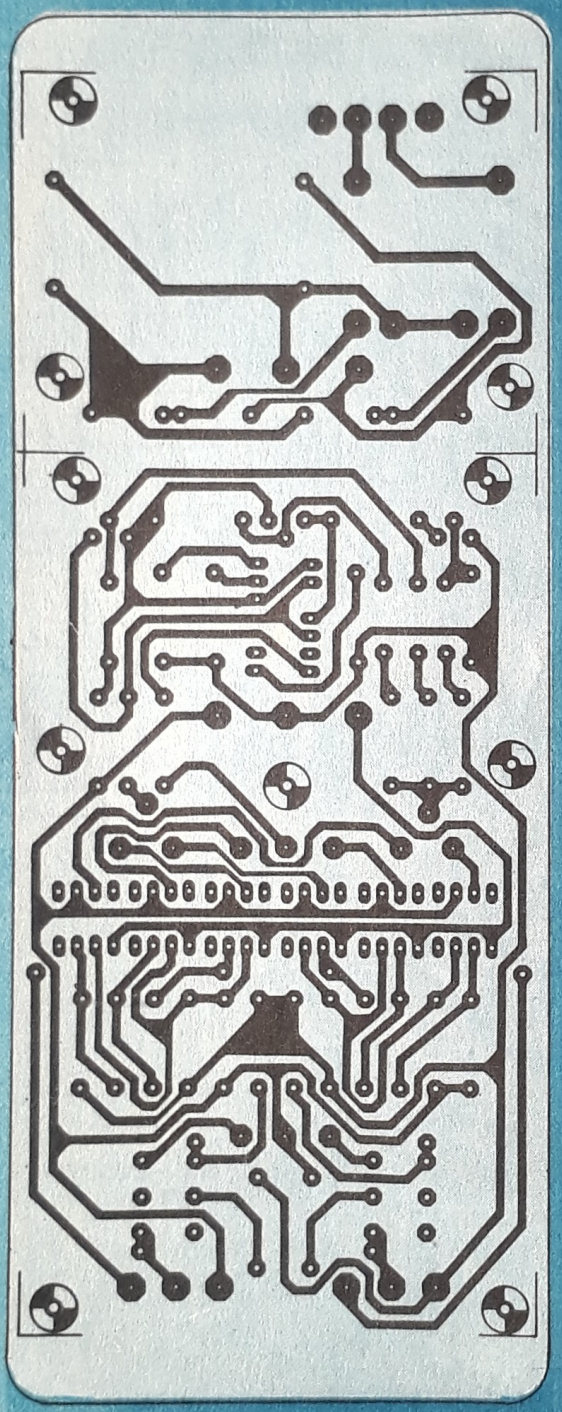


FIGURA 3: **Circuito impreso NET 051 (170 x 75 mm)**

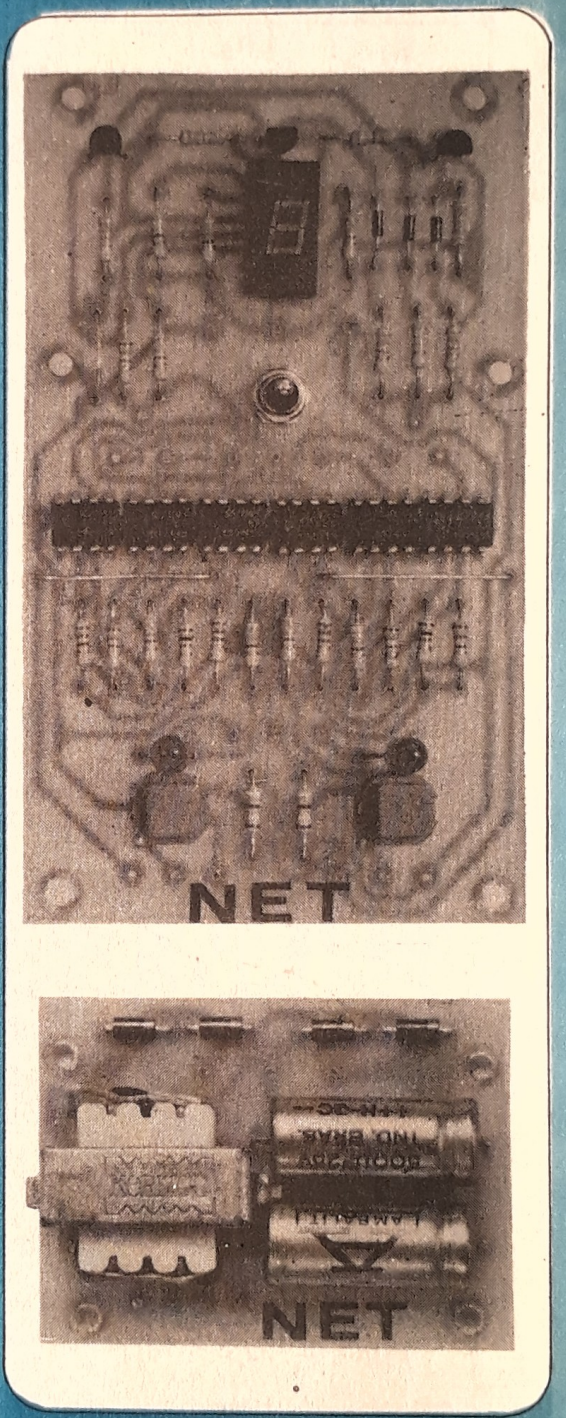


FIGURA 4: **Implantación de componentes del probador de transistores**

de referencia. Las entradas no inversoras están conectadas al colector del transistor bajo prueba.

Se han utilizado resistores conectados como divisores de tensión. La corriente de base se halla determinada por R1 y R10; a determinado factor de amplificación la corriente de colector se mantendrá fija, entonces los tres resistores de colector estarán bajo una tensión determinada por el hfe y el valor del resistor del colector. Si, por ejemplo, el factor de amplificación es cuatrocientos y la corriente de base de diez microamperes la corriente del colector será de 4mA, con este flujo de corriente la caída de tensión a través del resistor de colector (390 ohms) será de 0,156V. Se han incluido tres resistores de colector y todos tienen una cierta caída de tensión a través de ellos.

En el ejemplo que consideramos R2 (220ohms) tiene 0,88 V y R3 (180ohms) tiene 0,72 V. Como dijimos antes a través de R4 caen aproximadamente 1 56 V. Esto nos permite calcular fácilmente las tensiones de entrada a los amplificadores operacionales. Las entradas inversoras están todas al mismo potencial. La tensión en el colector del transistor bajo prueba será de 9 V — 3,16 V = 5,84 V (los 3,16 V es la suma de las tensiones a través de los resistores que alimentan las entradas no inversoras y 9 V es la tensión de alimentación. La tensión de referencia en la entrada inversora es de 8,02 V que es determinada por R5 R6 y en la otra rama por R11 y R12.

En el ejemplo citado anteriormente la salida de IC3 y de IC2 estará en un estado bajo, únicamente la salida de IC1 se hallará en estado alto.

Si la llave S3 está en la posición NPN una letra B se encenderá en el indicador luminoso, si la salida de IC1 estuviese también en un estado bajo, el display indicaría la letra C. Esto será correcto ya que habría aumentado el flujo de corriente y la caída de tensión a través de ellos.

La corriente de base en este circuito es siempre la misma, entonces la corriente de colector será mayor únicamente debido a una mayor ganancia de corriente.

Por otra parte, si las salidas de IC1 e IC2 estuviesen altas solamente el segmento d no se encendería y aparecería una letra A en el display. Los segmentos a, e, d y f siempre están encendidos porque se usan para todas las combinaciones de letras.

Todo esto rige si el transistor está en buenas condiciones, ya que si no lo está aparecerá la letra F, es decir, cuando todas las salidas de los comparadores están altas la tensión de referencia es mayor que la tensión sobre el colector del transistor bajo prueba.

El control del indicador de siete segmentos consiste de los transistores T1, T2 y T3 juntamente con los resistores R15 a R10 y R24 a R26 y los diodos D3 a D5 y es muy simple. Si las salidas de IC2/IC3 están bajas, d, b y c del display se hallan iluminados. El ánodo común del display está siempre conectado a los 9V de la alimentación. El circuito integrado IC1 controla los tres transistores, si IC1 está alto solamente conduce T2 de manera que el segmento g se halla conectado a tierra, alternativamente si la salida de IC1 está baja solamente conducirán T1 y T3 con el resultado que los segmentos b, c y g serán conectados a 9V con lo que se apagarán.

Un proceso análogo se repite para la posición PNP pero en este caso se hallan conectadas al display las salidas de IC4, IC5 e IC6 en lugar de las de IC1, IC2, IC3.

CONSTRUCCION:

En las figuras 3 y 4 podrá observarse el diseño de la plaqueta del circuito impreso y la implantación de componentes respectivamente. Para que la construcción resulte sencilla deberá emplearse este circuito impreso ya que en él pueden montarse el display y la llave así como los pulsadores. Las conexiones entre la plaqueta y la fuente de alimentación pueden realizarse fácilmente colocando las plaquetas yuxtapuestas. Asimismo, sobre la plaqueta de la fuente podrá montarse el transformador si se consigue uno del tamaño adecuado (el especificado en la lista de materiales). La llave de conmutación S3 puede disponerse sobre la misma plaqueta así como los pulsadores de prueba, debajo de cada uno de éstos se hallan ubicadas las salidas de los cables de prueba. Estos podrán ser terminados con pequeñas pinzas del tipo cocodrilo para que efectúen un buen contacto con los transistores bajo prueba.

Se ha elegido este tipo de punta de prueba ya que es notablemente más segura que los zócalos comunes para transistores.

Todo el material necesario o sea circuito impreso y componentes . . . 420.000 . . . $

LISTA DE PRECIOS AL 1° DE ABRIL DE 1982

CODIGO	PROYECTO	REV	COSTO DEL KIT
LX44	Timer Electrónico NE555	8	$ 500 000
LX71	Varilight con triac para 8 amper (carga resistiva/inductiva	4	$ 180.000
LX121	Automático para luces de posición con NE555	1	$ 350.000
LX129	Pro-memoria par auto con NE555/CD4011	8	$ 175.000
LX169	Antirrobo para automóvil con CD 4001	1	$ -
LX199	Termómetro luminoso con LED con VAA 180	2	$ 560.000
LX218	Bioestimulador a iones negativos	9	$ 350.000
LX229	Cuenta vueltas digital para auto	3	$ 1.400.000
LX261	Antirrobo c/rayos infrarrojos con 74C914 y LM311	6	$ 870.000
LX262	Economizador de combustible y salvamultas con LM.3900	5	$ 500.000
LX274	Indicador de carga de batería con IM.3900	5	$
LX283	Luces de cortesía para auto con NE.555	4	$ 190.000
LX287	Cerradura electrónica con c/mos	3	$ 720.000
LX323	Autoblinker con NE.555	4	$ 300.000
LX327	Cargabatería automático con BDX 53-TCA 965 (sin transformador)	4	$
LX328	Comando automático para limpiaparabrisas con CD.4528	7	$ 400.000
LX331	Reductor de tensión de 12 volt 9-6 volt con UA.78M4	5	$ 230.000
LX337	Transmisor de rayos infrarrojos	1	$
LX338	Receptor de rayos infrarrojos	2	$
LX356	Sonda lógica para c/mos	3	$ 230.000
LX359	Radiomicrófono en FN con TL 081	0	$ 230.000
LX374	Encendido electrónico para auto	3	$
LX428	Probador de transistores	9	$ 200.000
*420001	Amplificador de audio de 12 watt	7	$ 170.000
*420003	Amplificador de audio de 25 watt	7	$ 290.000
*GAF-1	Generador de audiofrecuencias	7	$ 1.550.000
*FAR-1	Fuente de alimentación 0-25V, 0-1, 3A	8	$ 2.050.000
*121-K	Fuente variable	11	$ 405.000
*121-AD	Kit adicional a la fuente variable	11	$ 280.000
*606-K	Dado electrónico	12	$ 260.000
*615-K	Bocina	12	$ 300.000
*BUS-K2	Detector de metales	12	$ 180.000
NET019	Frecuencimetro	11	$ 620.000
NET 026	Generador de efectos sonoros (sin parlante)	10	$ 160.000
NET 025	Tres kits en uno	10	$ 220.000
NET 027	Fuente de alimentación 1	11	$ 85.000
NET 028	Fuente de alimentación 2	11	$ 110.000
NET 029	Prácticas con SCR	10	$ 190.000
NET 030	Reloj digital	12	$ 550.000
NET 031	Probador del estado eléctrico del automóvil	11	$ 70.000
NET 032	Sirena multiuso	11	$ 150.000
NET 033	Medidor de relación de ondas estacionarias (3-150) MHZ	12	$ 150.000
NET 034	Medidor de relación de ondas estacionarias (20-220 MHZ)		$ 130.000
NUEVE	Tablas con códigos de colores	—	$ 50.000
UNA	Cada una de las tablas con códigos de colores	—	$ 7.000
NET 040	Construya sus circuitos impresos	9	$ 75.000
LX 168 A	Mezclador sección de entrada		$ 990.000
LX 168 B	Mezclador sección control de volumen y tono		$ 550.000
LX 165	Varilight para tubo fluorescente (sin transformador)		$ 140.000
EL 120	Convertidor de 12 V-CC- a 220 V CA (50 Hertz) (sin transformador)		$ 200.000
NET 050	Transmisor Receptor Rayos Catódicos infrarrojos		$ 700.000
NET 051	Fuente regulada de laboratorio		$ 600.000
NET 052	Probador de transistores		$ 420.000
NET 053	FLIP-FLOP microfónico		$ 150.000

Gastos de franqueo y envio $ 40 000
Todos los kits indicados con un asterisco (*) se venden solamente en las oficinas de DATAKIT S.A.

Sarmiento 1934 - P.B., Cap. Fed., o por via postal, previo envio del giro correspondiente.
Los kits que no tienen precios de venta no se encuentran, momentáneamente, en stock.

Distribuidores de nuestras revistas y kits

FISCHER HNOS. S.R.L. - Pichincha 332 - Capital Federal
ELECTRONICA INTERNACIOAL - Ayacucho 311 - Capital Federal.
ENEKA ARGENTINA SACIFI - Tucumán 299 - Capital Federal.
DIGITEL - Andrés Ferreira 2695 Caseros - Pcia. de Bs. As.
HAYTON S.C.A. - 25 de Mayo 116 - Avellaneda - Pcia. de Bs. Aires
THIKO S.A. - Peru 653 - Capital Federal
KOMPONENTA S.R.L. Azcuénaga 76 - Capital Federal
ING. ELECTRONICA S.R.L. - Perú 973 - Capital Federal.
GQYAL - Calle 46 - Nº 436 - La Plata - Pcia. de Bs. As.
FAMATEL Cangallo 1591 Cap.
GB INGENIERIA ELECTRONICA - Mitre 1173 - Rosario - Santa Fe.
ELECTRONS S.A. - Misiones 6442 (1684) - Tel. 750-1026 - El Palomar

Garantizamos nuestro material didáctico

Todos los kits que se publican en las páginas de **NET** cuentan con una garantía de funcionamiento que la Revista les brinda.

Los componentes incluidos son de 1ª clase y están doblemente garantizados. En primer lugar, por el control de origen (sean importados o nacionales) y en segundo lugar por las pruebas realizadas por **NET**.

Para asesoramiento técnico, llamar al 46-2309

Los días **MARTES y JUEVES, de 14,30 a 19 hs.**, nuestros especialistas están a disposición de los compradores de nuestro material didáctico para resolver cualquier problema técnico, falla de armado o similares.

En otros horarios será difícil poder responder a sus requerimientos, dado que los asesores desarrollan sus tareas habituales en nuestro laboratorio y centro de cómputo.

Material didáctico. Los kits pueden adquirirse en nuestras oficinas, **Sarmiento 1934, P.B., Dto. 1** y por correspondencia, previo envío de giro postal o cheque bancario a la orden de **DATAKIT S.A.**, con un adicional de $ 40 000 por gastos de envío y franqueo.

SERVICIO NET

ADQUIERA EL VOLUMEN RECOPILACION DE KIT

CONTENIDO

NET presenta su material didáctico en una recopilación de todos los circuitos de los kits aparecidos entre las publicaciones N° 1 hasta la N° 5.
En 120 páginas se detalla exhaustivamente el funcionamiento y la realización práctica de todos los dispositivos.

FORMA DE PAGO

A nombre de DATAKIT S.A. NO A LA ORDEN

☐ Envío giro postal, por valor de
$ .....
N° de Giro .....

☐ Envío cheque bancario por valor de $ .....
N° de Cheque .....

ADQUIERA LAS TABLAS DE CODIGOS DE COLORES

NUEVE SENSACIONALES TABLAS QUE TODOS DEBEN TENER

1 ☐ Condensadores de Tantalio (ITT-VALVO-SIEMENS)
2 ☐ Condensadores de Tantalio (KEMET)
3 ☐ Condensadores de tantalio (SEL-ITT)
4 ☐ Condensadores de Poliester (PHILIPS)
5 ☐ Condensadores cerámicos tubulares
6 ☐ Resistencia de carbón
7 ☐ Resistencia de depósito metálico
8 ☐ Impedancia de AF (Alta frec.)
9 ☐ Condensadores de tantalio

Deseo recibir las nueve tablas
Deseo recibir las tablas:

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐

FORMA DE PAGO

A nombre de DATAKIT S.A. NO A LA ORDEN

☐ Envío giro postal, por valor de
$ .....
N° de Giro .....

☐ Envío cheque bancario por valor de $ .....
N° de Cheque .....

PEDIDO DE KITS

Deseo recibir el kit identificado por la sigla: .....
Aparecido en la Revista del mes de .....

Es suscriptor ☐ SI ☐ NO

Me corresponde bonificación del 15 %
☐ SI ☐ NO

Ver pág. N° 198 listado de precios

FORMA DE PAGO

A nombre de DATAKIT S.A. NO A LA ORDEN

☐ Envío giro postal, por valor de
$ .....
N° de Giro .....

☐ Envío de cheque bancario por valor
$ .....
N° de Giro .....

Incremento por gasto de envío y franqueo por valor de
$ .....

RECORTE Y ENVIE ESTE CUPON

SERVICIO NET

REMITENTE:

Nombre: .....
Apellido: .....
Dirección: .....
Número ..... C. Postal: .....
Ciudad: ..... Pcia.: .....

Es suscriptor SI NO

NET
NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

ATTE.
DATAKIT S.A.
CASILLA DE CORREO 25 -SUC. 2(B)
(1042) CAPITAL FEDERAL

REMITENTE:

Nombre: .....
Apellido: .....
Dirección: .....
Número ..... C. Postal: .....
Ciudad: ..... Pcia.: .....

Es suscriptor ☐ SI ☐ NO

NET
NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

ATTE.
DATAKIT S.A.
CASILLA DE CORREO 25 -SUC. 2(B)
(1042) CAPITAL FEDERAL

REMITENTE:

Nombre: .....
Apellido: .....
Dirección: .....
Número ..... C. Postal: .....
Ciudad: ..... Pcia.: .....

Es suscriptor ☐ SI ☐ NO

NET
NUEVA ELECTRONICA Y TELECOMUNICACIONES

ATTE.
DATAKIT S.A.
CASILLA DE CORREO 25 -SUC. 2(B)
(1042) CAPITAL FEDERAL

RECORTE Y ENVIE ESTE CUPON

TELECOMUNICACIONES Y MINICOMPUTACION

Inforexco

Dos Congresos-Exposiciones dedicados a tan importantes áreas del desarrollo económico tendrán lugar en mayo.
Seminarios de elevado nivel técnico y económico se desarrollarán paralelamente a las muestras.

Buenos Aires será sede de dos Congresos-Exposiciones durante el mes de mayo próximo dedicados a sendas disciplinas, cuyos adelantos están marcando la pauta de desarrollo del mundo que nos toca vivir.

En el Hotel Libertador, del 4 al 8 de mayo, tendrá lugar el 6to. Congreso-Exposición de Minicomputación, "Inforexco '82", cuyas primeras cinco ediciones tuvieron lugar en Buenos Aires, Córdoba y Rosario.

Los "stands" de dicha Exposición ya han sido tomados por las principales empresas dedicadas al área y el Congreso que se organiza c/ la empresa **HARTENECK, LOPEZ Y CIA**, ya tiene temario definitivo. Dentro del mismo, caben destacar los siguientes temas:
"Metodología, normas y pautas para el Desarrollo de la Informática en la Argentina, conferencia que estará a cargo del Vicecomodoro Ing. Juan Manuel Beverina, Subsecretario de Estado de Informática; "Presente y Futuro de E.D.P.", a cargo de los señores Norberto Agulleiro y Carlos Portela. "Fraudes en un contexto computerizado", que será expuesto por el Prof. Miguel Carlos Blanco; "Aplicación Hogareña del minicomputador", por el señor Julio E. Peña; "Administración del procesamiento de información de minicomputadores", expuesto por el Dr. Jorge A. Cassino y el Lic. Miguel Lopresto; "Aplicaciones no tradicionales de la computación en áreas de ingeniería y de servicios municipales", expuestas por los señores Tomás Campello y Marcelo Cebrián.

Otros temas a tratar en distintos seminarios son los que se indican a continuación: Sistema de soporte de decisiones", cuyos expositores serán los señores Jorge M. Vrljack y Jorge Ercasi; "Aplicación generalizada de facturación-cuentas corrientes stock en minicomputador", por el señor Edgardo Suide. Sobre "Recursos humanos e Informática" disertará el señor Enrique Behrends y otro tanto hará un panel integrado por los señores Juan Carlos Félix, Ernesto J. Guelperin y Julio Hardy sobre "Minicomputadoras y computadoras: las sofisticadas herramientas del mailing moderno". Cerrará el ciclo de seminarios el señor Roberto J. Schteingart disertando sobre el tema "Sistemas de información en la actividad médico-hospitalaria".

El segundo de los Congresos-Exposiciones organizado para mayo por la firma Inforexco S.R.L., es el primero encarado sobre el amplio y apasionante tema de las telecomunicaciones. Se realizará el 18 al 22 de mayo en los salones del Hotel Buenos Aires Sheraton y contará con la participación de las más renombradas empresas radicadas en el país dedicadas al área y la presencia de representaciones de países tales como Alemania Federal, Brasil, Canadá, Chile, España, Francia, EE.UU., Israel, Italia, Paraguay y Uruguay, a los cuales se irán agregando otros en las próximas semanas.

También en este caso, el Congreso que se realiza en forma paralela a la muestra exhibirá variedad de temas y calificados expositores, según se observa en la lista de seminarios, que aún no es definitiva, que se detalla a continuación: Sobre "Los nuevos servicios de comunicaciones - Fax-Teletex y Videotex", "La red Sitram", "La red Arpac" y "Normalización de equipos y servicios" expondrán distintos funcionarios de la Subsecretaría de Comunicaciones. A "Fibras Opticas" se referirá el Ing. Juan del Giorgio; "Análisis y síntesis de la voz" será el tema encarado por el señor J. Gurlekian. O. Bonello hablará sobre "Inteligibilidad de la palabra"; el señor O. Gosman sobre "Aplicación del lenguaje Pascal en sistemas de comunicaciones" y los señores A. Brailowsky y Ernesto Galli desarrollarán el tema "Ecología y Comunicaciones". Otros temas a tratar en sendos seminarios serán los siguientes: "Microelectrónica y sociedad", por Hugo Nochteff; "Teoría pragmática de las empresas", por J. C. Goti; "El caso Transradio", por Eduardo Ballerini. A. Godel y un panel de expertos se referirán a los recursos humanos y la actividad electrónica en la Argentina", en tanto otro panel conducido por Jorge Schvarzer analizará el tema "Privatización periférica".

Así como "Inforexco 82 - 6to. Congreso-Exposición de Minicomputación" recibió el auspicio de la Subsecretaría de Informática; **"TECO '82"** Primer Congreso-Exposición Internacional de Telecomunicaciones ha recibido el auspicio de la Subsecretaría de Comunicaciones de la Nación, lo que ratifica la importancia que han atribuido las autoridades nacionales a ambos eventos.

NET

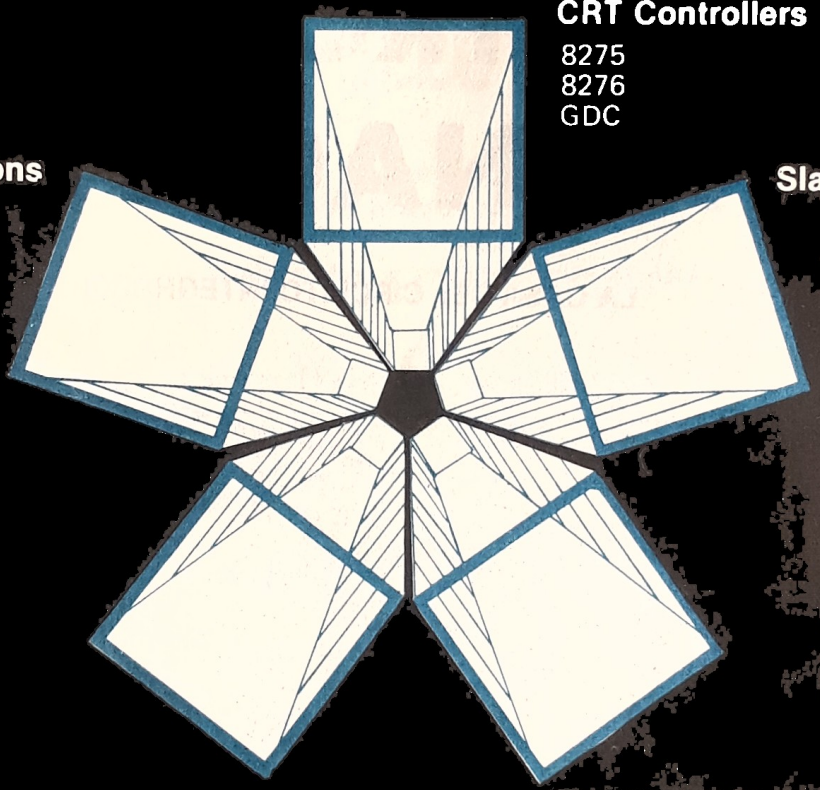
Presente del 2 al 19 de Abril en la

FERIA DEL LIBRO

- Nuestras Ediciones
- Nuestros kits didácticos
- Nuestras tablas de códigos de colores de componentes
- Suscripción especial "Feria" con participación en el sorteo de una microcomputadora de bolsillo

intel

Microprocesadores
Equipos de desarrollo
Componentes periféricos



CRT Controllers
8275
8276
GDC

Data Communications
8251A
8256
8273
RUPI
8274
Ethernet
8291A
8292
8293

Slave Processors
8041A
8042
8741A
8742

8231A
8232
8243
8278
8294
8295

Memory Controllers

3242	7220	8271
8202A1	7230	8272
8203	7242	
8206	7250	
8207	7254	

General Peripheral Support

8216/26	8253	8282/83	8237
8218	8254	8284A	8257
8224	8255A	8286/87	8258A
8228/38	8279	8288	
8212		8289	
8219		8087	
8155/56		8089	
8355/8755		80130	

intel

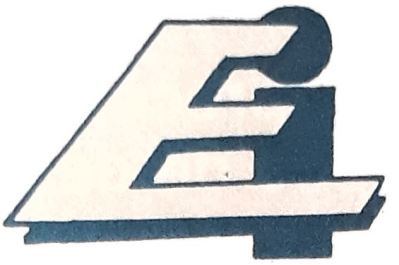
ENTREGA SOLUCIONES

SARMIENTO 1630
Tel. 35-1201/9242

VLC S.R.L.

1042 BUENOS AIRES
REPUBLICA ARGENTINA

REPRESENTANTES EXCLUSIVOS



ELECTRONICA INTERNACIONAL

LA CASA DEL CIRCUITO INTEGRADO

A SU DISPOSICION EL MAYOR Y MAS COMPLETO SURTIDO DE PLAZA EN CIRCUITOS INTEGRADOS

JAPONESES · EUROPEOS Y AMERICANOS

CASA CENTRAL
AYACUCHO 311 - 1025 - Bs As
Tel. 40-2071

Nueva Sucursal Once
BOULOGNE SUR MER 317
(1213) Capital - 87-4889

G B INGENIERIA ELECTRONICA

Distribuidores de componentes electrónicos por mayor y menor

Cotizaciones y envíos a todo el país.

Circuitos integrados
(TTL - C-MOS - líneas - Audio - T V - Fuentes)

Diodos (Conmutación - rectificadores hasta 300 A - Zeners)

Transistores - tiristores - Triacs - Leds.
Optoelectrónica - zócalos conectores - capacitores

Todos los elementos pasivos y activos que requiere la ingeniería

Electrónica de avanzada a su servicio

Distribuidores Oficiales Nueva Electrónica y Telecomunicaciones

MITRE 1173 - T. E. 45890/60881 - 2000 - ROSARIO

Compañía de Semiconductores y Componentes S.A.

LAS MARCAS MAS AFAMADAS DEL MUNDO EN COMPONENTES ELECTRONICOS

● NATIONAL ● MOTOROLA ● TEXAS ● MICROELECTRONICS ● SPECTROL ● WESTINGHOUSE

A SU DISPOSICION

- El más alto stock de plaza
- Precios competitivos
- Asesoramiento gratuito
- Biblioteca de consulta

PARANA 753 - CAPITAL
TEL. 49-4091/92/93/94/95
TLX N° 17265 CSC S.A.

SUPER-TEL

APARATOS Y EQUIPOS TELEFONICOS

PORTEROS ELECTRICOS

MATERIALES PARA REDES, CABLES MORSETERIA

PROTECTORES Y DISTRIBUIDORES DE LINEAS

TODO PARA TELEFONIA

Distribuidores de multilíneas NYC NAKAYO Envíos al interior.

AYACUCHO 34 (1025) TEL. 40-7836/1681 - 46-6963

HB comunicaciones s.r.l.

PROYECTO Y ASESORAMIENTO
DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES HF · VHF · UHF

FUENTE DE ALIMENTACION
de muy alta confiabilidad
con parlante incorporado para
equipos de comunicaciones

Especificaciones:

Entrada: 220 V CA + 20% - 10%
Salida: Ajustable (12-15 V) (20-26 V)
Regulación: Mejor que 200 m V (e) plena carga sin carga.
Ripple: Menos de 25m V RMS (e) plena carga
Corriente de salida: 6, 8, 15 y 25 A
Protecciones: Cortocircuito, sobretensión, rectificador, entrada
Opciones: Parlante cerámico de 5 x 3 o instrumentos de panel

ING. MARCONI 3365 · (1609) BECCAR · BUENOS AIRES · TEL. 765-0310

HARRODS

RESTAURANT Y CONFITERIA

Su alto nivel de elección

Cocina internacional

Convenciones - Recepciones

Florida 877 - 3er. Piso - Capital

Tel. 32-4411 - Interno 217

PROPUESTA:
Desarrollo de las Telecomunicaciones

1er. Congreso - Exposición Iberoamericano de Telecomunicaciones "TECO'82"

TECO '82

Sheraton Hotel - Del 18 al 22 de Mayo de 1982.

EXPOSICION DE MATERIALES

- **Telefonía pública y privada.**
- **Cables.**
- **Infraestructura.**
- **Satélites.**
- **Modems de datos.**
- **Sistemas PCM.**
- **Microondas.**
- **Etc.**

JORNADAS DE DIFUSION TECNOLOGICA

**Si lo que usted tiene "sirve"
y sirve al país, . . .
hay que mostrarlo.**

AUSPICIA: **SUBSECRETARIA DE COMUNICACIONES**

ORGANIZA:

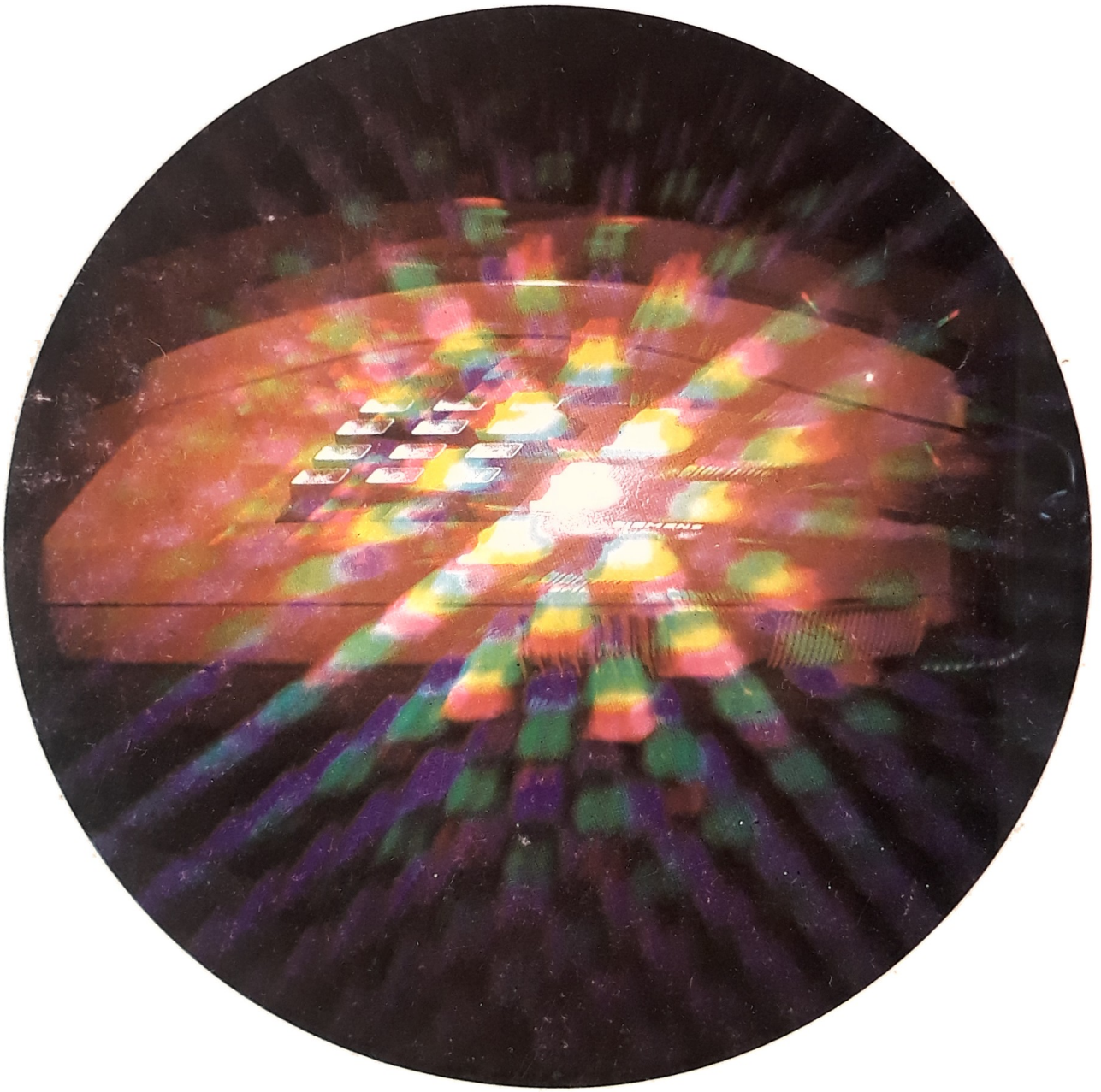
Inforexco

Informes:

Montevideo 665, 6° Piso, Of.: 601/3.
T.E.: 40-7467/46-9662.
Radio llamada: 311-0056/57/58/59/50.
Código: 7656.

SIEMENS

Cuando la computación se asocia a la telefonía



Sistemas telefónicos Siemens

con Control por Programa Almacenado